TOPCON

HiPer+

Operator's Manual

(En Español) Manual de Instrucciones del

HiPer+

TOPCON
POSITIONING SYSTEMS

Manual de Instrucciones del Hiper+

Número de Parte 7010-0526-SP
Rev. A

©Copyright Topcon Positioning Systems, Inc.
Septiembre, 2003

Todos los contenidos del presente manual cuentan con los derechos de autor de Topcon. Todos los derechos reservados. La información contenida en el presente manual no debe ser utilizada, leída, copiada, guardada, mostrada, vendida, modificada, publicada, distribuida o reproducida sin contar con el previo consentimiento escrito de Topcon.

Topcon vende los productos GPS solamente en los mercados de precisión. Por favor visite www.topcongps.com para información detallada del mercado.

Índice de Materiales

Prefacio v
Términos y Condiciones v
Información Regulatoria ix
Cumplimiento Clase B de la FCC ix
Requerimientos Canadienses relacionados con el Etiquetado de Emisiones x
Convenciones utilizadas en el presente Manual x

Capítulo 1
Introducción 1-1
Descripción General 1-2
Principios de Operación 1-3
Descripción General del GPS 1-3
Calcular Posiciones 1-4
Posicionamiento GPS 1-5
Conclusión 1-6
Descripción General del Receptor 1-6
Contenido del Paquete Estándar 1-8
Cables 1-8
Software 1-8
Documentación 1-10
Conociendo su Equipo 1-10
Componentes Internos 1-11
Antena GPS+ 1-11
Módulo Bluetooth 1-11
Radio Módem 1-12
Tablero de Energía 1-13
Tarjeta del Receptor GPS 1-14
Baterías 1-14

Componentes Externos 1-15
Radomo 1-15
Panel Inferior 1-16
Panel Frontal 1-16
Panel Posterior 1-18
Archivo de Opciones Autorizadas (OAF) 1-18

Capítulo 2
Configuración 2-1
Cargar el HiPer+ 2-2
Baterías Internas 2-2
Baterías Externas 2-3
Cargador de Batería 2-4
Encender/Apagar el HiPer+ 2-5
Conectar el HiPer+ a una Computadora 2-5
Establecer una Conexión Inalámbrica 2-6
Establecer una Conexión con un Cable RS232 2-7
Establecer una Conexión con un Cable USB 2-7
Establecer una Conexión PC-CDU 2-8
Configuración del HiPer+ 2-11
Gestión de la Energía 2-16
Cargar las Baterías Internas 2-22
Verificar el Estado de la Batería Interna 2-23
Configuración de la MINTER 2-24
Configuración del Radio 2-33
Configuración de un Radio Módem UHF 2-33
Configuración de un Radio Módem GSM 2-43
Configuración del Módulo Bluetooth 2-46
Colectando Almanaques 2-52

Capítulo 3
Instalación y Levantamiento 3-1
Instalación del Receptor HiPer+ 3-1
Instalación del Receptor Hiper+ 3-2
Medición de la Altura de la Antena 3-2
Colectar Datos 3-5

Levantamiento con el HiPer+ 3-6
Levantamiento Estático 3-6
Levantamiento Cinemático 3-9
Levantamiento Parar y Seguir 3-9
Levantamiento Cinemático Continuo 3-12
Levantamiento Cinemático en Tiempo Real 3-13
Instalar una Estación Base RTK 3-13
Instalar un Rover RTK 3-19

Capítulo 4
Operación 4-1
Usar la MINTER 4-2
Tecla de Encendido 4-2
LED de Estado 4-2
Tecla de Reinicialización 4-2
Tecla FN y LED de Registro 4-3
LED de la Batería 4-7
LED del Módem 4-8
Modos de Información 4-8
Normal 4-8
Modo de Información Extendida (EIM) 4-8
Descargar archivos a una Computadora 4-10
Eliminar Archivos 4-14
Verificando un OAF 4-16
Cargar un OAF 4-19
Manejar la Memoria del HiPer+ 4-20
Borrar la NVRAM 4-20
Usar la MINTER para Borrar la NVRAM 4-21
Usar el PC-CDU para Borrar la NVRAM 4-22
Cambiar los Modos del Receptor 4-22
Modo Sleep (De Espera) 4-22
Modo Energía Cero 4-23
Verificar la Versión del Firmware 4-24
Cargar un Firmware Nuevo 4-26
Firmware del Receptor y del Tablero de Energía 4-27
Firmware del Módulo Bluetooth 4-31

Capítulo 5
Detección y Solución de Fallas 5-1
Problemas de Energía 5-2
Problemas del Receptor 5-3
Problemas Bluetooth 5-11

Apéndice A
Crear Archivos Script A-1

Apéndice B
Especificaciones B-1
Especificaciones del HiPer+ B-1
Especificaciones del Conector B-10
Conector RF Radio (Módem) B-10
Conector de Energía B-11
Conector de Serie C-RS232 ..... B-12
Conector USB B-13

Apéndice C
Información de Seguridad C-1
Precauciones Generales C-1
Advertencias sobre el Paquete Interno de Baterías C-2
Advertencias sobre el Uso C-4

Apéndice D
Uso del Radio UHF D-1

Apéndice E
Términos de la Garantía E-1

Prefacio

Gracias por comprar este producto Topcon. Los materiales que se ofrecen en el presente Manual (el “Manual”) han sido preparados por Topcon Positioning Systems, Inc. (“TPS”) para los propietarios de productos Topcon. El presente Manual ha sido diseñado para facilitar a los propietarios el uso del HiPer+ y su uso se encuentra sujeto a los siguientes términos y condiciones (los “Términos y Condiciones”).

AVISO

Por favor lea cuidadosamente los presentes Términos y Condiciones.

Términos y Condiciones

USO PROFESIONAL – Este producto ha sido diseñado para ser utilizado por un profesional. Es necesario que el usuario sea un topógrafo profesional o cuente con un amplio conocimiento de la topografía para que pueda entender las instrucciones para el usuario y las instrucciones de seguridad antes de operar, inspeccionar o ajustar el equipo. Siempre debe utilizar vestimenta de seguridad apropiada (calzado de seguridad, casco de seguridad, etc.) cuando opere el equipo.

DERECHOS DE AUTOR – Toda la información contenida en el presente Manual es propiedad intelectual de TPS y está sujeta a los derechos de autor de TPS. Se reservan todos los derechos. Usted no puede utilizar, leer, copiar, guardar, mostrar, crear obras derivadas,

vender, modificar, publicar, distribuir, o permitir el acceso de terceros a los gráficos, contenido, información o datos incluidos en este Manual sin el expreso consentimiento por escrito de TPS y únicamente podrá utilizar esta información para el cuidado y operación de su HiPer+. La información y datos contenidos en el presente Manual constituyen una propiedad valiosa de TPS y han sido desarrollados gracias a la inversión considerable de trabajo, tiempo y dinero, y son resultado de la selección original, coordinación, y adaptación realizadas por TPS.

MARCAS REGISTRADAS – Legacy-E™, PG-A1™, HiPer+™, Topcon® y Topcon Positioning Systems™ son marcas registradas de TPS. Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation. Bluetooth™ es una marca de propiedad de Bluetooth SIG, Inc. utilizada por Topcon Positioning Systems, Inc. bajo licencia. Otros productos y nombres de compañías a las que se hace mención en el presente documento son marcas registradas de sus respectivos propietarios.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD – CON EXCEPCIÓN DE LAS GARANTÍAS QUE SE DESCRIBEN EN UN APÉNDICE O EN LA TARJETA DE GARANTÍA QUE ACOMPAÑA AL PRODUCTO, EL PRESENTE MANUAL Y EL HIPER+ SE ENTREGAN “TAL COMO ESTÁN”. NO EXISTEN OTRAS GARANTÍAS. TPS DESCONOCE CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN USO O FIN PARTICULAR. TPS Y SUS DISTRIBUIDORES NO ASUMIRÁN RESPONSABILIDAD ALGUNA POR ERRORES TÉCNICOS O EDITORIALES U OMISIONES COMETIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO; NI EN CASO DE DAÑOS INCIDENTALES O QUE SE DERIVEN DE LA PROVISIÓN, RENDIMIENTO O USO DE ESTE MATERIAL O DEL HIPER+. DICHOS DAÑOS INCLUYEN, AUNQUE NO SE ENCUENTRAN LIMITADOS A

PÉRDIDA DE TIEMPO, PÉRDIDA O DESTRUCCIÓN DE DATOS, PÉRDIDA DE UTILIDADES, AHORROS O GANANCIAS, O PÉRDIDAS GENERADAS POR EL USO DE PRODUCTOS. ADEMÁS, TPS NO SE RESPONSABILIZA POR DAÑOS O COSTOS EN LOS QUE SE INCURRA EN RELACIÓN CON LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS O SOFTWARE SUBSTITUTOS, RECLAMOS DE TERCEROS, INCONVENIENCIA, U OTROS COSTOS. EN CUALQUIER CASO, TPS NO SE RESPONSABILIZARÁ POR LOS DAÑOS U OTROS A USTED O A CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD POR UN MONTO SUPERIOR AL PRECIO DE COMPRA DEL HIPER+.

CONVENIO DE LICENCIA – El uso de programas de computadoras o software suministrados por TPS o que hayan sido descargados de un sitio web de TPS (el “Software”) en relación con el HiPer+ constituye la aceptación de los Términos y Condiciones contenidos en el presente Manual e indica su conformidad de continuar aceptando los presentes Términos y Condiciones. Se le otorga al usuario una licencia personal, no exclusiva e intransferible de utilizar dicho Software de conformidad con los términos señalados en el presente documento y en cualquier caso únicamente con un solo HiPer+ o una sola computadora. Usted no deberá entregar o transferir el Software o esta licencia sin el expreso consentimiento de TPS. Esta licencia tendrá validez hasta que se dé por terminada. Usted puede dar por terminada la licencia en cualquier momento mediante la destrucción del Software y el Manual. TPS podría dar por terminada la licencia si usted deja de cumplir con cualquiera de los Términos y Condiciones. Usted se compromete a destruir el Software y el manual después de concluir con el uso del HiPer+. Todos los derechos de propiedad, derechos de autor y de propiedad intelectual del Software le pertenecen a TPS. Si considera que los términos de esta licencia no son aceptables, devuelva el software y el manual sin utilizar.

CONFIDENCIALIDAD – El presente Manual, sus contenidos y el Software (denominados en conjunto, “Información Confidencial”) constituyen información confidencial y son propiedad de TPS. Usted se compromete a tratar la Información Confidencial de TPS con un nivel de cuidado no menos estricto que el que utilizaría para proteger sus documentos secretos de comercialización más valiosos. Nada de lo contenido en este párrafo implica que usted quede impedido de divulgar Información Confidencial a sus empleados que sea necesaria o conveniente para la operación o cuidado del HiPer+. Dichos empleados también deben mantener de manera confidencial la Información de Confidencialidad. En el caso que usted se vea legalmente obligado a divulgar la Información Confidencial, debe comunicárselo inmediatamente a TPS de manera que TPS pueda buscar una orden de protección u otro remedio adecuado.

SITIO WEB; OTRAS DECLARACIONES – Ninguna declaración contenida en el sitio web de TPS (o en cualquier otro sitio web) o en publicidad o literatura de TPS o hecha por un empleado o un contratista independiente de TPS modifica los presentes Términos y Condiciones (incluyendo la licencia, garantía y limitación de responsabilidad del Software).

SEGURIDAD – El uso inadecuado del HiPer+ puede ocasionar daños a personas o propiedad y/o el funcionamiento incorrecto del producto. El HiPer+ únicamente deberá ser reparado por los centros de servicio de garantía de TPS. Los usuarios deben revisar y prestar atención a las advertencias de seguridad contenidas en un Apéndice.

MISCELÁNEOS – Los Términos y Condiciones antes mencionados podrían ser enmendados, modificados, anulados, o cancelados, en cualquier momento por parte de TPS. Los Términos

y Condiciones antes mencionados serán regulados, e interpretados de conformidad con las leyes del Estado de California, sin referencia al conflicto de leyes.

Información Regulatoria

Las siguientes secciones ofrecen información sobre el cumplimiento de este producto con las regulaciones gubernamentales.

Cumplimiento Clase B de la FCC

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las reglas FCC. La operación se encuentra sujeta a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no debe causar interferencia peligrosa; y
2. Este dispositivo debe aceptar las interferencias recibidas, incluyendo aquellas que pudiesen provocar una operación indeseada.

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase B, de conformidad con la Parte 15 de las regulaciones de la FCC. Estos Límites han sido diseñados para ofrecer una protección razonable contra una interferencia peligrosa en instalaciones residenciales. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radio frecuencia y en caso que no sea instalado o utilizado de conformidad con las instrucciones, podría causar una interferencia peligrosa a las comunicaciones de radio. Sin embargo, no se garantiza que no ocurra tal interferencia en una instalación en particular.

En caso que este equipo cause interferencia en la recepción de equipos de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario a intentar corregir la interferencia tomando una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena de recepción.

- Alejar el equipo del receptor.
- Enchufar el equipo en un tomacorriente en un circuito diferente al utilizado para conectar el receptor.
- Consulte con el distribuidor o un técnico experimentado en radio/televisión y solicítele sugerencias adicionales

PRECAUCIÓN

Cualquier cambio o modificación al equipo que no haya sido expresamente aprobado efectuado la parte responsable del cumplimiento podría invalidar su autoridad para operar dicho equipo.

Requerimientos Canadienses relacionados con el Etiquetado de Emisiones

Este equipo digital de la Clase B cumple con todos los requerimientos de las Regulaciones Canadienses correspondientes a Equipos que Causan Interferencias.

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Réglement sur le matériel brouilleur du Canada.

Convenciones utilizadas en el presente Manual

El presente manual utiliza las siguientes convenciones:

Ejemplo	Descripción
File->Exit	Haga clic en el menú File (Archivo) y después en Exit (Salir).
Enter	Presione o haga clic sobre el botón o tecla Enter (Aceptar).

O	Alterne el procedimiento para este paso.
Y	Siga este paso, pero incluya esta información, habilite esta función, o modifique esta propiedad.

PUNTA

Información complementaria que puede ayudarlo a configurar, mantener, o poner en funcionamiento un sistema.

AVISO

Información complementaria que puede tener un efecto sobre la operación del sistema, rendimiento del sistema, mediciones o seguridad personal.

PRECAUCIÓN

Notificación que una acción puede tener efectos adversos en la operación del sistema, rendimiento del sistema, integridad de los datos o la salud personal.

ADVERTENCIA

Notificación que una acción generará el daño del sistema, pérdida de datos, pérdida de la garantía o daños personales.

PELIGRO

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA DEBE EFECTUAR ESTA ACCIÓN.

Apuntes:

Introducción

El presente capítulo describe:

- El HiPer+ (Figura 1-1)
- GPS/GLONASS y su receptor
- Funciones básicas del HiPer+
- Contenido y configuraciones del paquete estándar
- Componentes del HiPer+
- El Archivo Autorizado de Opciones (OAF)

Figura 1-1. Receptor HiPer+

Descripción General

El HiPer+ de Topcon Positioning Systems es un receptor GPS+ de doble frecuencia diseñado para ser el receptor más avanzado y compacto del mercado topográfico. El HiPer+ es un receptor multi-funciones y multi-propósito diseñado para mercados de precisión. El término mercados de precisión hace referencia a equipos, sub-sistemas, componentes y software para topografía, construcción, mapeo comercial, ingeniería civil, agricultura de precisión y construcción en tierra y control de maquinaria para agricultura, mapeo fotogramétrico, hidrografía y todo uso que razonablemente se relacione con los que se han mencionado anteriormente.

El HiPer+ puede recibir y procesar señales tanto L1 como L2, mejorando la precisión de sus puntos y posiciones de levantamiento. El componente GPS+ de los receptores HiPer+ indica que usted tiene acceso a los satélites GPS (Sistema de Posicionamiento Global) de los Estados Unidos y a los satélites GLONASS (Sistema Global de Navegación Satelital) de la Federación Rusa, es decir, aumenta el número de satélites que pueden ser detectados por su receptor, mejorando, de esta manera, la precisión de sus puntos de levantamiento, aumentando la productividad y reduciendo el costo.

La doble frecuencia y las características GPS+ del HiPer+ se combinan para ofrecerle el único sistema cinemático en tiempo real (RTK) preciso para líneas de base cortas y largas. Otras características más, entre las que se incluyen la mitigación del efecto multipath y el rastreo co-op, garantizan la recepción con un follaje denso y con baja fuerza de señal. El receptor HiPer+ ofrece la funcionalidad, precisión, disponibilidad e integridad requeridas para una colección de datos rápida y sencilla.

Principios de Operación

Si el usuario utiliza el receptor GPS correcto, podrá efectuar levantamientos con un posicionamiento preciso y exacto, un requerimiento indispensable para cualquier proyecto topográfico.

Esta sección le ofrece una descripción general del GPS y de las funciones del receptor con el objeto de ayudarlo a entender y aplicar los principios GPS para que pueda sacarle el máximo provecho a su receptor.

Descripción General del GPS

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual es regulado por el Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos, está formado por una red de hasta 28 satélites (al momento de imprimir este manual) que orbitan la tierra cada 12 horas. El Sistema Global de Navegación Satelital (GLONASS), es la contraparte del Ministerio de Defensa de la Federación Rusa para el GPS. En cualquier momento, con un ángulo estándar de 15 grados, hasta 10 ó 12 satélites son visibles en cualquier punto de la tierra. Cuando un receptor también rastrea satélites GLONASS, entre 10 y 16 satélites son visibles.

La red GPS y GLONASS tiene tres componentes:

- Espacio – Satélites GPS y GLONASS orbitando aproximadamente a 12,000 millas náuticas sobre la Tierra y está equipados con un reloj y un radio. Estos satélites transmiten información digital (efemérides, almanaques, correcciones de frecuencia de tiempo, etc.).
- Usuario – La comunidad civil y militar que utiliza los receptores GPS/GLONASS y los satélites correspondientes para calcular posiciones.
- Control – Estaciones terrestres ubicadas alrededor de la tierra que cargan datos, incluyendo correcciones de reloj y efemérides nuevas (posiciones satelitales como una función

de tiempo) para asegurar que los satélites transmitan correctamente los datos.

Los receptores GPS utilizan datos de efemérides y almanaque para calcular posiciones precisas y las posiciones de sus puntos de levantamiento.

Calcular Posiciones

Una vez que el receptor capta un satélite, empieza a registrar mediciones y recibir información digital diversa (efeméride, almanaque, etc.) transmitida por los satélites. Para calcular una posición, los receptores utilizan la siguiente fórmula básica:

Velocidad x Tiempo = Distancia

Donde Velocidad es la rapidez con la que viajan las ondas radiales (es decir, la velocidad de la luz) y Tiempo es la diferencia entre el tiempo de transmisión de señal y el tiempo de recepción de la misma.

Para calcular posiciones 3-D absolutas: latitud, longitud, y altitud, el receptor debe captar cuatro satélites. En un escenario mixto, GPS y GLONASS, el receptor debe captar al menos cinco satélites para obtener una posición absoluta.

Para garantizar una tolerancia a las fallas utilizando sólo GPS o sólo GLONASS, el receptor debe captar un quinto satélite. Seis satélites ofrecerán una tolerancia a las fallas en escenarios mixtos. Generalmente, el número de satélites GPS y GLONASS que pueden observarse no supera los veinte (20).

Una que vez captado un satélite, el receptor colecta efemérides y almanaques, y guarda esta información en su NVRAM (RAM no volátil).

- Los satélites GPS y GLONASS transmiten datos de efemérides cíclicamente, con un intervalo de 30 segundos.

- Los satélites GPS transmiten datos de almanaque cíclicamente con un intervalo de 12.5 minutos; los satélites GLONASS transmiten datos de almanaque cíclicamente con un intervalo de 2.5 minutos.

Posicionamiento GPS

Calcular una posición precisa requiere los tres elementos siguientes:

- Precisión – La precisión de una posición depende del número, integridad de la señal y ubicación (también conocida como Dilución de Precisión o DOP) de los satélites.

  –El GPS diferencial (DGPS) disminuye en gran medida los errores atmosféricos y orbitales, y contrarresta las señales anti-spoofing que el Departamento de Defensa de los Estados Unidos transmite con las señales GPS.

  –Mientras mayor sea la cantidad de satélites visibles, más fuerte será la señal, y menor el valor de DOP, y se obtendrá un posicionamiento más preciso.

- Disponibilidad – La disponibilidad de los satélites afecta el cálculo de las posiciones válidas. Mientras mayor sea la cantidad de satélites disponibles, más valida y precisa será la posición. Los objetos naturales y aquellos creados por el hombre pueden bloquear, interrumpir y debilitar las señales, disminuyendo la cantidad de satélites disponibles.

- Integridad – La tolerancia a las fallas permite a una posición tener mayor integridad, mejorando la precisión. Diversos factores se combinan para ofrecer una tolerancia a las fallas, entre los que se incluyen:

  –El Monitoreo Autónomo de la Integridad del Receptor (RAIM) detecta satélites GPS y GLONASS defectuosos y los elimina del cálculo de la posición.

–El sistema WAAS (Wide Area Augmentation System o Sistema de corrección de señales GPS) crea y transmite mensajes de corrección DGPS.

–Cinco o más satélites visibles sólo para GPS o sólo para GLONASS; seis o más satélites para escenarios mixtos.

–Efemérides y almanaques actuales.

–Varios algoritmos para detectar y corregir información defectuosa.

Conclusión

Los topógrafos pueden utilizar receptores GPS+ de Topcon para colectar datos de una red de satélites y estaciones de control para triangular puntos precisos en cualquier lugar de la tierra.

Esta descripción general sencillamente explica los conceptos básicos del posicionamiento GPS y GLONASS. Para obtener información más detallada, visite el sitio web de TPS (www.topconps.com/gpstutorial/).

Descripción General del Receptor

Una vez encendido el receptor y que se ha completado la prueba automática, los 40 canales del receptor se inicializan y empiezan a rastrear satélites GPS y GLONASS visibles. Cada uno de los canales del receptor puede utilizarse para rastrear señales C/A-L1, P-L2 o P-L2. El número de canales disponibles permite al receptor rastrear simultáneamente todos los satélites GPS y GLONASS visibles en cualquier momento y ubicación. La antena GPS y GLONASS combinada (GPS+) recibe las diferentes señales y las procesa.

Una antena GPS+ equipada con un dispositivo amplificador opcional de bajo ruido (LNA) y la radio frecuencia (RF) del receptor se conectan con un cable coaxial. La señal de banda

ancha recibida es convertida, filtrada, digitalizada y asignada a canales diferentes. El procesador del receptor controla el proceso de rastreo de la señal.

Una vez que el canal capta la señal, la demodula y se miden los parámetros de señal necesarios (portadora y fases de código). Asimismo, los datos de navegación transmitidos son recuperados de la página de navegación.

Una vez que el receptor capta cuatro o más satélites, es posible resolver el problema denominado “problema de posicionamiento absoluto” y calcular las coordenadas del receptor y el tiempo (en WGS-84). Toda esta información se almacena en la memoria del receptor, que puede descargarse después a una computadora y procesarse utilizando un paquete de software de post-procesamiento. Cuando el receptor funciona en el modo RTK, las mediciones de datos sin procesar también pueden registrarse en la memoria interna del receptor. Esto le permite al operador verificar doblemente los resultados en tiempo real obtenidos en el campo.

Las capacidades del receptor HiPer+ incluyen:

- Rastreo Co-Op
- Reducción multipath
- Sistema WAAS
- Circuitos ajustables de enganche de fase (PLL) y parámetros de bucle de captura de retardo (DLL).
- Modos de levantamiento estático de doble frecuencia, cinemático, cinemático en tiempo real (RTK) y GPS diferencial.
- Registro automático de datos
- Establecer diferentes ángulos de máscara
- Establecer diferentes parámetros de levantamiento
- Modo estático y dinámico

Contenido del Paquete Estándar

El HiPer+ incluye un paquete cinemático en tiempo real (RTK) común con un Legacy-E como Estación Base y el HiPer+ como Rover (consulte también las instrucciones de re-embalaje). Este paquete incluye:

- HiPer+
- Receptor GPS Legacy-E
- Antena micro-centrada de precisión PG-A1
- Juego de radio base UHF
- LitePole
- Trípode, base nivelante, y adaptador
- Software Pinnacle o Topcon Tools
- Cables y cordones
- Documentación

Cables

Los cables del paquete estándar incluyen:

- Cable serial RS232 receptor a computadora
- Cable de energía receptor a SAE
- Extensión del cable SAE a SAE
- Pinzas de cocodrilo al cable SAE
- Cable de alimentación / cargador
- Conector SAFECO W/48” de alimentación

Software

El software estándar del HiPer+ incluye:

- PC-CDU – software controlador que puede correr en una computadora basada en Windows®. Por favor consulte el

Manual del Usuario PC-CDU para obtener información detallada sobre este software.

- Software de configuración de radio GPS – software de terceros como PDLCONF de Pacific Crest.
- Topcon Tools – Software de post-procesamiento de Topcon.

Puede encontrar el software e información sobre el software en el sitio web de Topcon (www.topcongps.com/software/index.html o http://www.topcongps.com/software/3rdparty.html).

Los siguientes software también serán útiles para operar, cuidar y utilizar su receptor HiPer+, y podría requerirse para algunas aplicaciones.

- FLoader – Cargador de firmware de Topcon; disponible en el sitio web de Topcon.
- PDLCONF de Pacific Crest – programa de configuración de radio incluido con el paquete de la Estación Base; actualizaciones de firmware disponibles del sitio web de Pacific Crest (www.paccrst.com/download/upgrade.htm).
- BTCONF – Programa de configuración del módulo Bluetooth de Topcon; disponible en el sitio web de Topcon.
- TopSURV – Software de colección de datos de campo de Topcon, que entre otras diversas funciones, puede utilizarse para configurar el radio/módem.
- Survey Pro GPS – Software opcional de terceros útil para la colección y visualización de datos; contáctese con su distribuidor TPS.
- Carlson SurvCE – Software opcional de terceros para recolección de datos, contáctese con su distribuidor TPS.

Documentación

La documentación del HiPer+ incluye:

- Tarjeta de garantía de un año
- *Manual de Instrucciones del HiPer+*
- Especificaciones funcionales
- Tarjeta de instrucciones de empaquetamiento

Los manuales y la información relacionada con los productos también están disponibles en el sitio web de Topcon—www.topcongps.com/hardware/index.html (después haga clic en el producto apropiado).

Los siguientes manuales también son útiles para operar y cuidar su receptor HiPer+. Estos manuales están disponibles en el sitio web de Topcon (www.topcongps.com/support/manuals.html).

- *Manual de Usuario del PC-CDU*
- *Manual de Usuario del FLoader*
- *Manual de Usuario de la MINTER*

Conociendo su Equipo

El HiPer+ tiene 158.5mm de ancho, 173mm de profundidad, 113mm de altura y pesa 1.72kg. El diseño avanzado del receptor permite a los usuarios reducir el número de cables requeridos para la operación del receptor, permitiendo al usuario efectuar trabajos con más confiabilidad y eficiencia, especialmente cuando el receptor se encuentra en movimiento.

El HiPer+ también es versátil y es posible configurarlo de diversas formas. La carcasa tiene espacio para dos baterías de Litio-Ion no removibles incorporadas, un módulo de tecnología inalámbrica Bluetooth™[1], y dos tarjetas Euro. Una de estas tarjetas es el

1. Bluetooth es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc. y es utilizada por Topcon Positioning Systems, Inc. bajo licencia.

receptor GPS+ y el otro se utiliza para comunicaciones (módem, amplio espectro, GSM, o DGPS).

El HiPer+ presenta los mismos componentes estándar interiores de cualquier receptor y dos paneles para la interfaz del usuario, comunicación y alimentación. Para obtener las especificaciones del HiPer+, revise el Apéndice B.

Componentes Internos

Las características del HiPer+ incluyen:

Antena GPS+

Antena de microstrip interna capaz de recibir señales GPS L1/L2 y GLONASS L1/L2.

Módulo Bluetooth

Una combinación de tecnología de software y hardware que hace del HiPer+ un receptor GPS+ inalámbrico y móvil que soporta un perfil serial punto a punto. Como tal, el HiPer+ puede transferir y sincronizar archivos entre el receptor y cualquier otro dispositivo de tecnología inalámbrica Bluetooth que soporta el perfil serial, incluyendo dispositivos handheld portátiles y controladores externos, adaptadores PC-USB/RS, computadoras y teléfonos móviles, IPAQs, adaptadores PCMA a Bluetooth, etc.

Con la tecnología inalámbrica Bluetooth, la recepción y distancia de transmisión de HiPer+ es de 10 metros (32 pies) para proyectos en interiores y 30 a 50 metros (98 a 164 pies) para proyectos exteriores.

El procesador y firmware del módulo Bluetooth son independientes de la tarjeta del receptor y tablero de energía.

Radio Módem

El HiPer+ incorpora un módem interno para recibir datos desde una estación Base. El módem de la estación base transmite la fase de portadora y mediciones de código junto con la información de la estación de referencia (es decir, ubicación y descripción) al módem del rover.

Su HiPer+ podría incluir una de las siguientes tarjetas de comunicación (sin embargo, su receptor también puede configurarse sin un radio/módem):

- Módem UHF – un módem (Positioning Data Link) PDL de Pacific Crest; de 450–470 MHz o 430–450 MHz; sólo recepción.
- Amplio Espectro – un módem de 915 MHz o 2.4 GHz.
- GSM – Módem de frecuencia de teléfono celular de doble banda para dos usuarios (Europa y Japón: 900/1800 MHz; Estados Unidos y Canadá: 900/1900 MHz).
- Receptor de datos de transmisión – Tarjeta de comunicación TPS-BDR para recibir correcciones diferenciales de radio faros DGPS satélites banda L geoestacionarios que transmiten datos OmniStar® data.

Es responsabilidad del operador de la estación Base debe cumplir con las regulaciones locales para la operación de radios. En los Estados Unidos, la FCC regula el uso de radiotransmisores, y exige una licencia. Transmitir sin una licencia puede traer como consecuencia penalidades severas que incluyen incluso la confiscación de su radio y equipo GPS+. Por favor llame al Servicio de Soporte al Cliente de TPS en caso necesite orientación con respecto a la obtención de la licencia correcta en los Estados Unidos.

El radio módem PDL interno incluye una serie de frecuencias preconfiguradas que han sido programadas en Topcon.

ADVERTENCIA

El uso de estas frecuencias preconfiguradas sin contar con una licencia es ilegal. Contáctese con las autoridades locales (la FCC en los Estados Unidos) para utilizar estas frecuencias preconfiguradas

Una vez que la FCC, o su autoridad local emita las licencias adecuadas, su distribuidor TPS programará sus radios PDL (Base y Rover) para habilitar las comunicaciones.

También es posible encontrar información completa con respecto a su sistema de radio en los manuales de radio de Pacific Crest.

Tablero de Energía

El tablero interno de energía gestiona la energía del receptor y la carga de baterías y se conecta a la tarjeta del receptor y a las baterías. El tablero de energía recibe energía de las baterías internas, incluso cuando el receptor está apagado. Esta característica permite que las baterías internas se carguen, independientemente del estado del receptor (encendido o apagado). Para evitar que las baterías se descarguen cuando el receptor permanece guardado, ponga el receptor en el Modo Energía Cero (vea “Modo Energía Cero ” en la página 4-23 para obtener más información). Las baterías no se cargarán en este modo.

El procesador y el firmware de la tarjeta de energía son independientes de la tarjeta del receptor. Para asegurar la compatibilidad del firmware, será necesario cargar la tarjeta del receptor GPS y la tarjeta de energía con el firmware del mismo paquete.

Tarjeta del Receptor GPS

El HiPer+ incluye la tarjeta Euro-112 que es capaz de procesar las señales GPS L1/L2 y GLONASS L1/L2.

La Tarjeta Euro enumera las opciones disponibles para esta tarjeta.

Tabla 1-1. Opciones de la Tarjeta Euro

Modelo de la Tarjeta Euro	Opciones Disponibles
Euro-112 (HE_GGD)	G: GPS L1 GD: GPS L1/L2 GG: GPS/GLONASS L1 GGD: GPS/GLONASS L1/L2

Un receptor TPS con WAAS permite el rastreo simultáneo de dos satélites WAAS. Cada uno de los satélites WAAS se ubica en su propio canal.

Baterías

El receptor HiPer+ incluye paquetes de baterías incorporadas no removibles recargables conectadas al tablero de energía del receptor. Cada uno de estos paquetes de baterías de litio-ion tiene 7.4 V y 3 Ah, ofreciéndole una potencia total de 7.4 V nominal y 6 Ah si se encuentra totalmente cargada.

Con una carga completa, las baterías internas deben alimentar tanto el receptor GPS como el radio módem PDL durante al menos 11.5 horas de trabajo. Si el radio módem interno está apagado, el receptor GPS debe funcionar al menos 13.5 horas con baterías internas totalmente cargadas.

Las baterías de Litio-Ion utilizadas en el HiPer+ deben funcionar a no menos del 98% después de 500 ciclos de carga. Estas baterías no necesitan descargarse totalmente antes de volver a cargarse.

El paquete estándar incluye un cargador de baterías (Adaptador AC). Vea el Apéndice B para obtener las especificaciones técnicas de la batería.

Componentes Externos

La carcasa del HiPer+ incluye un conector para colocar la antena del módem, una interfaz de usuario, un puerto de energía y puertos para configuración.

Radomo

Figura 1-2 muestra los componentes radomo.

Figura 1-2. Radomo del HiPer+

- Antena interna – Ubicación de la antena interna GPS/ GLONASS.
- Conector de la antena del módem – El conector de la antena del módem se utiliza para la conexión RF del módem interno. Este es un conector hembra BNC para los módems de Pacific Crest PDL (UHF) o un conector hembra TNC para los módems de espectro amplio y GSM.

Panel Inferior

- Número de serie del receptor
- Número de parte del receptor
- Punto de Referencia de la Antena (ARP)

Panel Frontal

Figura 1-3 muestra los componentes del panel frontal.

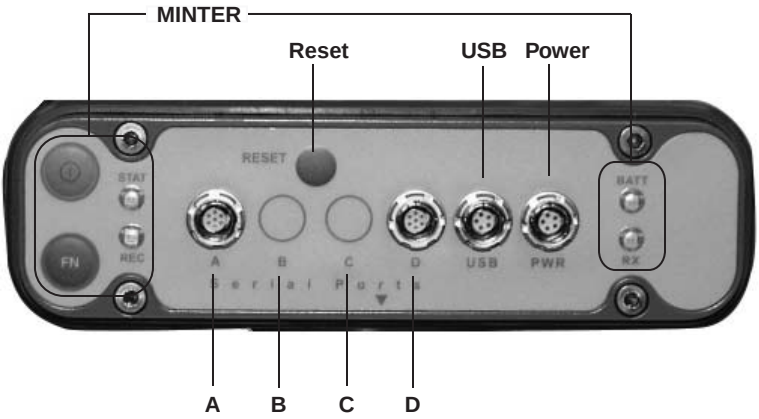


Figura 1-3. Panel Frontal del HiPer+

- MINTER – La INTERfaz Mínima para el receptor HiPer+. La MINTER está formada por dos teclas y cuatro LEDs de tres colores. Vea Capítulo 4 en la página 4-2 para obtener información sobre las descripciones y usos de los componentes de la MINTER.
- Reiniciar – Al presionar esta tecla se efectúa un reinicio completo tanto para la tarjeta del receptor como para la tarjeta de energía. Una vez que se presiona esta tecla, los controladores que regulan la tarjeta del receptor, la tarjeta de energía y el módulo Bluetooth se reinicia y el dispositivo vuelve a arrancar.

Esta tecla puede utilizarse para salir del Modo Cero Energía o si el receptor no responde a los comandos. Vea Capítulo 4 en la página 4-2 para obtener detalles.

- Cuatro puertos seriales:

  –El puerto A se utiliza para la comunicación entre el HiPer+ y un controlador u otro dispositivo externo.

  –El puerto B se utiliza internamente para conectar la tarjeta del receptor con el módulo Bluetooth.

AVISO

Si cambia las configuraciones por defecto del Puerto B el enlace Bluetooth se verá afectado. Las configuraciones por defecto para el Puerto B son: 115200 bps, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad, y sin negociación.

  –El Puerto C se utiliza internamente para conectar los tableros del módem y del receptor.

  –El Puerto D se utiliza para la comunicación entre el receptor y un dispositivo externo

- PWR – Es el puerto de entrada de energía al cual se encuentra conectada la fuente externa de energía (+6 A +28 V DC) y donde se carga la unidad.
- USB – Utilizado para la transferencia y comunicación de datos a alta velocidad entre el receptor y un dispositivo externo.
- Marca de medición de altura inclinada (SHMM)

Panel Posterior

Figura 1-4 muestra los componentes del panel posterior.

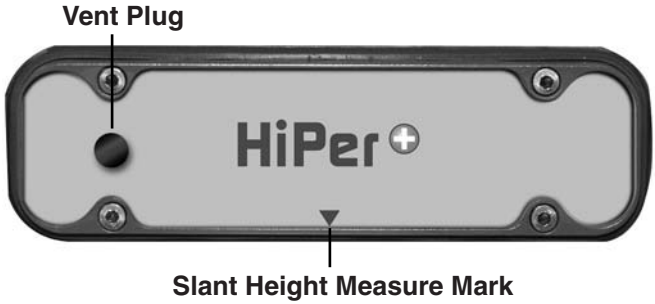


Figura 1-4. Panel Posterior del HiPer+

- Tapón de ventilación – Equilibra la presión entre la parte interna del receptor y el medio exterior.
- Marca de medición de altura inclinada (SHMM)

Archivo de Opciones Autorizadas (OAF)

Topcon Positioning Systems emite un Archivo Autorizado de Opciones (OAF, por sus siglas en inglés) para habilitar las opciones específicas adquiridas por el cliente. Un Archivo Autorizado de Opciones permite a los clientes personalizar y configurar el HiPer+ de acuerdo con sus necesidades particulares. El objetivo de este archivo es que el cliente adquiera únicamente las opciones que necesita.

Generalmente, todos los receptores HiPer+ incluyen un OAF temporal que permite utilizar el receptor durante un período determinado de tiempo. Al comprar el receptor, un nuevo OAF activa las opciones deseadas y compradas de manera permanente. Las opciones del receptor permanecen intactas al clearing la NVRAM o reinicializar el receptor.

El OAF habilita los siguientes tipos de funciones. Para una lista completa de opciones y detalles disponibles, visite el sitio web de TPS (www.topcongps.com/tech/index) o consulte a su distribuidor TPS.

- Tipo de señal (estándar L1; opcional L2)
- Memoria (estándar 0MB; opcional 1MB hasta 1GB)
- Velocidad estándar de actualización 1 Hz (opcional 5, 10 o 20 Hz)
- RTK at 1Hz, 5Hz, 10Hz, y 20Hz
- Entrada /Salida RTCM/CMR
- Marcador de Eventos
- Rastreo Co-Op
- Mitigación avanzada multipath
- Sistema WAAS
- Monitoreo Autónomo de la Integridad del Receptor (RAIM)
- 1 PPS (Pulso por Segundo, señal de sincronización)

Apuntes:

Configuración

El presente capítulo describe:

- Fuente de alimentación del HiPer+
- Conectar el receptor y una computadora
- Configuración del HiPer+
- Configuración de la INTERfaz Mínima (MINTER)
- Configuración del radio
- Configuración del módulo Bluetooth
- Colectar almanaques

Antes de utilizar su receptor HiPer+, debe:

1. Cargar las baterías. Vea “Cargar el HiPer+” en la página 2-2.
2. Configurar las diversas partes de su receptor. Vea:
   - “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5,
   - “Configuración del HiPer+” en la página 2-11,
   - “Configuración de la MINTER” en la página 2-24,
   - “Configuración del Radio” en la página 2-33 (en caso de ser aplicable), y
   - “Configuración del Módulo Bluetooth” en la página 2-46.
3. Colectar un almanaque. Vea “Colectando Almanaques” en la página 2-52.

Cargar el HiPer+

Usted puede cargar el HiPer+ usando:

- Baterías internas
- Baterías externas
- Un cargador de baterías

Baterías Internas

Con una carga completa, las baterías internas del HiPer+ deben alimentar tanto al receptor GPS como al módulo Bluetooth, así como al radio módem PDL durante un mínimo de 11.5 horas de trabajo. Si el radio módem interno está apagado, el receptor GPS HiPer+ debe funcionar al menos durante 13.5 horas con las baterías internas totalmente cargadas.

1. Conecte el cable de energía/cargador en el puerto de entrada de energía.
2. Conecte el cable de energía/del cargador en un tomacorriente disponible.

PRECAUCIÓN

Utilice un tomacorriente con conexión a tierra.

3. Presione la tecla Reset (Inicialización) en el receptor para asegurarse que el receptor se encuentre en el modo Normal para la carga. El receptor no se cargará en el Modo Energía Cero (vea “Modo Energía Cero ” en la página 4-23 para obtener más información).
4. Cargue el receptor toda la noche. Una carga de seis horas cargará las baterías en aproximadamente 90%. Con una carga de siete horas cargará, el receptor estará totalmente cargado. Las baterías internas no pueden sobrecargarse.

La velocidad de la carga depende de las configuraciones de Alimentación y del Cargador de la pantalla de Configuración del Receptor PC-CDU, y de si el receptor se encuentra encendido o apagado. Vea “Gestión de la Energía” en la página 2-16 para obtener más información sobre estas configuraciones.

Las baterías de Litio-Ion que utiliza HiPer+ deben funcionar a no menos del 98% de su capacidad después de 500 ciclos de carga. Estas baterías no necesitan descargarse antes de ser recargadas.

Baterías Externas

Además de las baterías internas, es posible utilizar su HiPer+ con baterías externas. El uso de baterías externas le permite continuar utilizando el receptor en caso que las baterías internas se descarguen. Para utilizar las baterías externas, usted debe tener:

- Una batería de 12 V, 2.3 A*h
- Una pinza para baterías 2.3 A*h conectada al conector SAE
- Un conector SAE para el cable del tomacorrientes

AVISO

En caso que el receptor se encuentre utilizando baterías externas, asegúrese que el modo cargador esté configurado en Off. De lo contrario, las baterías externas también cargarán las baterías internas, Vea “Gestión de la Energía” en la página 2-16 de la Energía para obtener más información sobre la configuración del modo cargador.

1. Conecte dos cables utilizando conectores SAE.
2. Enchufe el cable de alimentación en el puerto de alimentación del HiPer+.
3. Conecte la pinza para baterías a la batería. Una sola batería externa de 12 V, 2.3 A*h debe alimentar al HiPer+ durante aproximadamente 7 horas y al HiPer+ y al módem durante no menos de 5 horas.

PUNTA

También puede utilizar un cable de extensión SAE a SAE y una pinza tipo cocodrilo al cable SAE, y cargue su HiPer+ directamente desde una batería, como por ejemplo la batería utilizada para alimentar su radio Base o una batería similar.

Cargador de Batería

El mismo cargador utilizado para cargar las baterías internas puede utilizarse como fuente externa de alimentación para el receptor HiPer+. El cargador viene con el paquete del receptor.

1. Conecte el cargador de baterías al puerto de energía del panel frontal del HiPer+.
2. Conecte el cargador en una toma de 110/220 V. La entrada de energía para su cargador de batería debe ser AC entre 90 y 264 V 1A (110 V AC) y entre 47 Hz y 63 Hz. El cargador de baterías genera DC 12 V 2.5 A (30 W).

Encender/Apagar el HiPer+

Para encender el receptor, presione la tecla verde de encendido durante aproximadamente 0.5 segundos y suéltela.

AVISO

Si el receptor no se enciende, podría estar en el Modo Energía Cero. Vea ""Modo Energía Cero " en la página 4-23 para obtener más información.

Para apagar el receptor, presione la tecla verde **de encendido** durante más de uno y menos de cuatro segundos (hasta que ambos LEDs, el de ESTADO y el de REGISTRO estén apagados). Este retardo (de aproximadamente 1 segundo) evitará que el usuario apague el receptor por error.

Conectar el HiPer+ a una Computadora

Para configurar, administrar archivos o hacerle un mantenimiento al HiPer+, debe conectar el receptor a una computadora utilizando:

- El HiPer+, un dispositivo externo con Bluetooth (computadora) y PC-CDU.

  O

- El HiPer+, un cable RS232, una computadora, y PC-CDU.

  O

- El HiPer+, un cable USB, una computadora con el driver USB de TPS instalado y el PC-CDU.

Una vez que ha establecido una conexión entre el receptor y la computadora (ya sea a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth, el cable RS232, o el cable USB), usted podrá:

- Configurar el receptor y sus componentes
- Enviar commandos al receptor
- Descargar archivos desde la memoria del receptor

- Cargar un nuevo firmware, OAFs, y archivos de configuración al receptor

Establecer una Conexión Inalámbrica

El receptor HiPer+ contiene tecnología inalámbrica Bluetooth que permite la transferencia de archivos y la sincronización entre el receptor y cualquier otro dispositivo externo que soporte la tecnología inalámbrica Bluetooth; por ejemplo, un IPAQ, o una computadora con un adaptador USB a Bluetooth o un adaptador PCMA a Bluetooth instalados.

AVISO

Cambiar las configuraciones por defecto del Puerto B del receptor afectará el enlace Bluetooth. Los valores por defecto para el Puerto B son: 115200 bps, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad y sin negociación.

El HiPer+ y el procedimiento de conexión de dispositivos externos varían ligeramente dependiendo del tipo de dispositivo externo utilizado. De manera general, el procedimiento de conexión es el siguiente:

AVISO

Consulte la documentación del dispositivo externo en el que ha configurado el Bluetooth para obtener información de conexión más detallada.

1. Encienda el dispositivo externo habilitado con el Bluetooth y su receptor. El modo del dispositivo externo por defecto es Master; el modo el módulo Bluetooth es Slave.
2. Haga que el dispositivo externo (Master) busque el receptor (Slave).

3. Una vez que el dispositivo Master detecta el receptor, utilice el procedimiento descrito en la documentación del dispositivo externo para conectarlo con el receptor.
4. Una vez conectado, continúe con el Paso 1 en “Establecer una Conexión PC-CDU” en la página 2-8.

Si no puede establecer una conexión, verifique que el slot 3 del receptor se encuentre habilitado.

1. Conecte su receptor y una computadora utilizando un cable RS232 (vea “Establecer una Conexión con un Cable RS232” en la página 2-7).
2. Haga clic en **Configuration->Receiver->General**.
3. En el área Encender/Apagar Slots, asegúrese que la casilla de verificación del Slot 3 (B) se encuentre habilitada.

Establecer una Conexión con un Cable RS232

1. Con el cable RS232, conecte el puerto serial de su computadora (generalmente COM1) al puerto de serie A del receptor.
2. Presione los botones **de encendido** del receptor y de la computadora para encenderlos.
3. Continúe con el Paso 1 en “Establecer una Conexión PC-CDU” en la página 2-8.

Establecer una Conexión con un Cable USB

Asegúrese de haber instalado un driver USB de Topcon (disponible en http://www.topcongps.com/software/updates.html) antes de continuar.

1. Con el cable USB, conecte el puerto USB del receptor a un puerto USB en la computadora.

2. Presione los botones **de encendido** en el receptor y en la computadora para encenderlos.
3. Continúe con el Paso1 en “Establecer una Conexión PC-CDU” en la página 2-8.

Establecer una Conexión PC-CDU

PC-CDU es un software de Unidad de Pantalla de Control para Computadoras Personales que se utiliza para gestionar las diversas funciones de su receptor. La gama completa de configuraciones y funciones del PC-CDU se encuentra fuera del alcance del presente manual. Para obtener más información sobre los procedimientos a los que se hace mención en esta sección o en el PC-CDU, consulte el Manual de Usuario del PC-CDU disponible en el sitio web de TPS.

1. Una vez que el receptor y la computadora se encuentren conectados, inicie el PC-CDU en su computadora. Ahora verá la pantalla principal del PC-CDU (Figura 2-1).

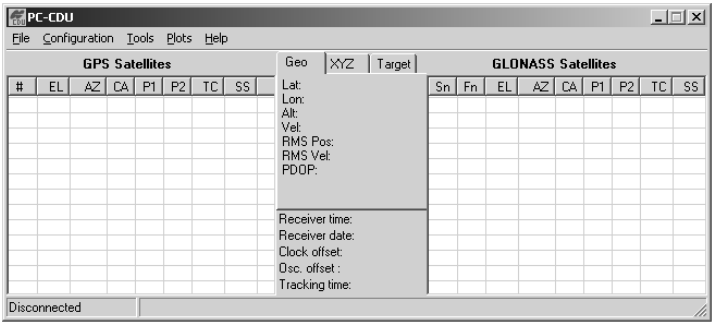


Figura 2-1. Pantalla Principal del PC-CDU

Observe que la esquina inferior izquierda muestra el estado del receptor como “Disconnected” (Desconectado).

2. Haga clic en **File->Connect** (Figura 2-2).

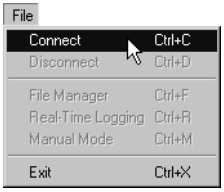


Figura 2-2. Hacer clic en File->Connect

3. En el cuadro de diálogo Connection Parameters (Parámetros de Conexión), seleccione los siguientes parámetros para las conexiones Bluetooth o RS232 y haga clic en **Connect** (Figura 2-3):

   - Defina el modo de Conexión (Directo).
   - Defina el puerto para su computadora (generalmente COM1) en la lista desplegable Port.
   - Defina la velocidad de conexión entre el receptor y la computadora (generalmente 115200) en la lista desplegable de velocidad de transferencia en baudios.

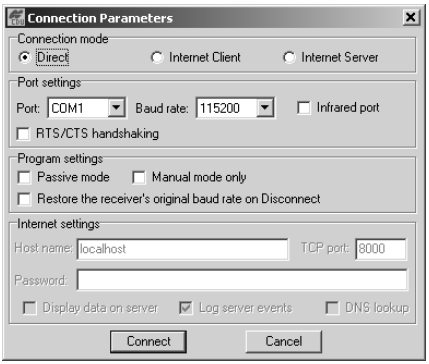


Figura 2-3. Parámetros de Conexión del Bluetooth y de RS232

O

Seleccione los siguientes parámetros para las conexiones USB (Figura 2-4) y haga clic en **Connect**:

- Defina el modo de Conexión (Directo).
- Defina el puerto para su computadora (USB) de la lista desplegable Port.
- Seleccione el ID del receptor de la lista desplegable Rec ID.

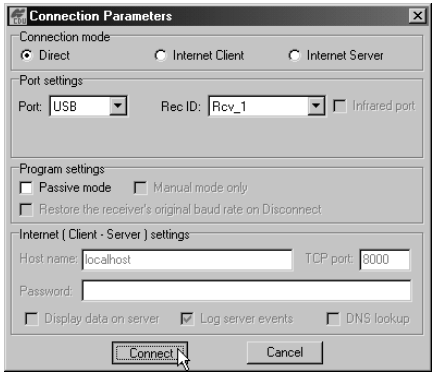


Figura 2-4. Parámetros de Conexión USB

Una vez que se ha establecido una conexión PC-CDU con el receptor, los valores de comunicación actuales, tales como nombre del puerto, velocidad de transferencia en baudios (si corresponde), y control de flujo (si corresponde), aparecen en la esquina inferior izquierda de la ventana principal del PC-CDU. Asimismo, se inicia un temporizador en la esquina inferior derecha (Figura 2-5).

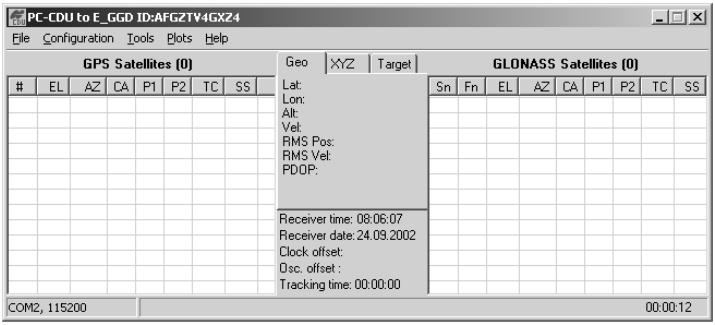


Figura 2-5. Conexión Establecida del PC-CDU

Configuración del HiPer+

Utilice el software PC-CDU para configurar las diversas partes del receptor HiPer+. Todos los valores que establezca utilizando el software PC-CDI se guardarán en la memoria del receptor y estos cambios serán evidentes al usar la MINTER. La gama completa de configuraciones y funciones del software PC-CDU se encuentra fuera del alcance de este manual.

PUNTA

Consulte el Manual del Usuario del software PC-CDU para conocer todas las configuraciones posibles del receptor HiPer+.

La siguiente configuración se recomienda para la mayoría de aplicaciones comunes. Sin embargo, podrá seleccionar los parámetros que necesite para su trabajo.

AVISO

Haga clic en Apply después de hacer cualquier cambio en la configuración, en caso contrario su receptor no aceptará el cambio.

1. Conecte su receptor y computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Una vez conectado, haga clic en **Configuration->Receiver** (Figura 2-6).

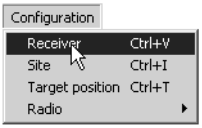


Figura 2-6. Configuration->Receiver

Aparecerá el cuadro de diálogo Receiver Configuration (Figura 2-7).

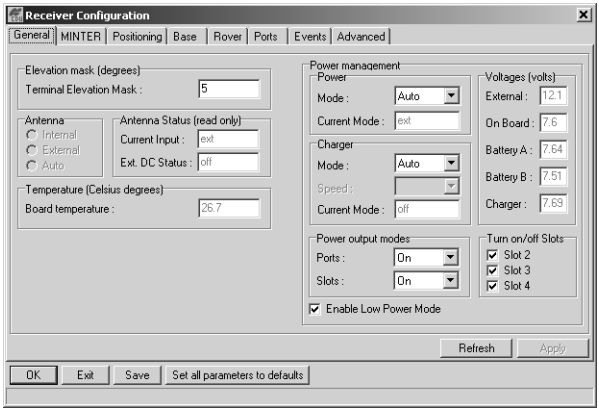


Figura 2-7. Configuración del Receptor

3. Haga clic en la pestaña MINTER, configure los siguientes valores y después haga clic en **Apply** (Figura 2-8 en la página 2-13).
   - Defina el intervalo de Registro en segundos.
   - Defina la máscara de Elevación para el archivo de Registro en grados.
   - Ingrese el prefijo del nombre de Archivo. Utilice los tres últimos dígitos del número de serie de su receptor. Usted puede encontrar el número de serie y el número de parte del receptor en el panel inferior del receptor.

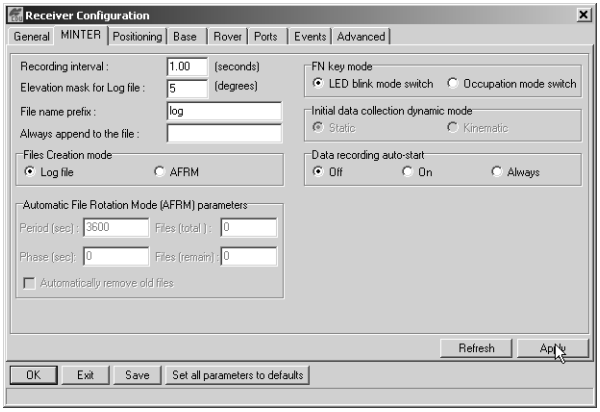


Figura 2-8. Configuración del Receptor – Pestaña MINTER

Si su obra se encuentra en un área que presenta obstrucciones (edificios, árboles etc.), y/o la ubicación de la antena se encuentra cerca de objetos reflexivos, configure el receptor para reducir los errores de estas fuentes.

ADVERTENCIA

No haga otros cambios sin consultar el Manual del Usuario del software PC-CDU.

4. Haga clic en la pestaña Advance en la pantalla de Configuración del Receptor (Figura 2-9).

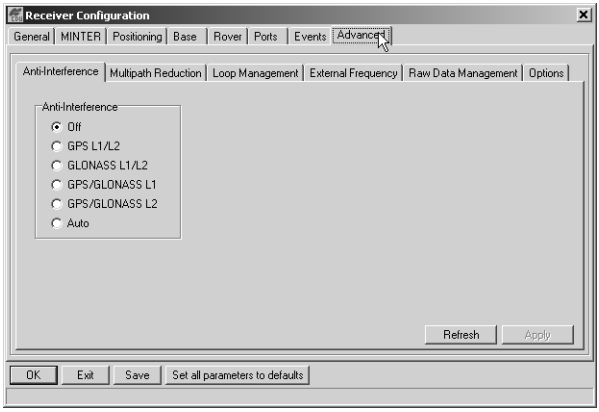


Figura 2-9. Configuración del Receptor – Pestaña Advanced

5. Haga clic en la pestaña **Multipath Reduction**, habilite las siguientes casillas y haga clic en **Apply** (Figura 2-10).
   - Reducción multipath de código
   - Reducción multipath de portadora

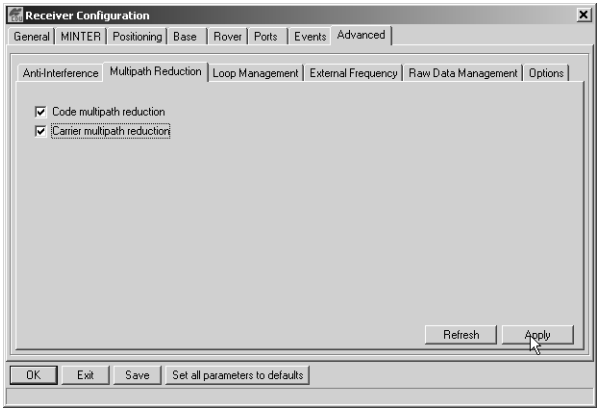


Figura 2-10. Configuración Avanzada – Multipath Reduction

6. Haga clic en la pestaña **Loop Management** (Gestión de Bucle), habilite las siguientes casillas y haga clic en **Apply** (Figura 2-11).
   - Habilite el rastreo Co-Op
   - Modo estático

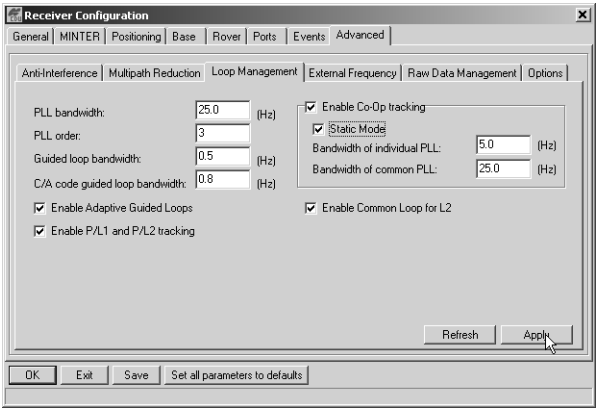


Figura 2-11. Configuración Avanzada – Loop Management

7. Haga clic en **OK** para cerrar la pantalla de Configuración del Receptor.
8. Haga clic en **File->Disconnect**, después en **File->Exit** para salir del PC-CDU (Figura 2-12).

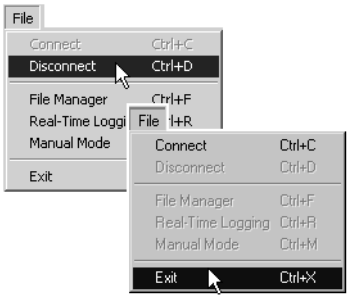


Figura 2-12. Hacer clic en Disconnect y después en Exit

AVISO

Desconectar el receptor desde la computadora antes de salir eliminará cualquier posible conflicto en la gestión de sus puertos seriales.

Una vez que ha configurado el receptor, la configuración será válida hasta que la cambie nuevamente utilizando el software PC-CDU o borrando la NVRAM.

Gestión de la Energía

Usted puede utilizar el software PC-CDU para gestionar la energía de su receptor. La descripción completa del software PC-CDU se encuentra fuera del alcance del presente manual, pero puede encontrarla en el Manual del Usuario del PC-CDU. Puede descargar la copia más reciente de este software y el manual en el sitio web de TPS.

Para acceder a la pestaña que controla los valores de energía de su receptor, siga los siguientes pasos:

1. Conecte su receptor y computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Una vez conectado, haga clic en **Configuration->Receiver** (Figura 2-13).

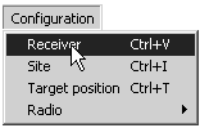


Figura 2-13. Configuration->Receiver

3. Seleccione la lista desplegable Power Mode (Modo de Energía) para configurar la fuente de energía deseada (Figura 2-14). Current Mode (Modo Actual) despliega la fuente actual de energía.

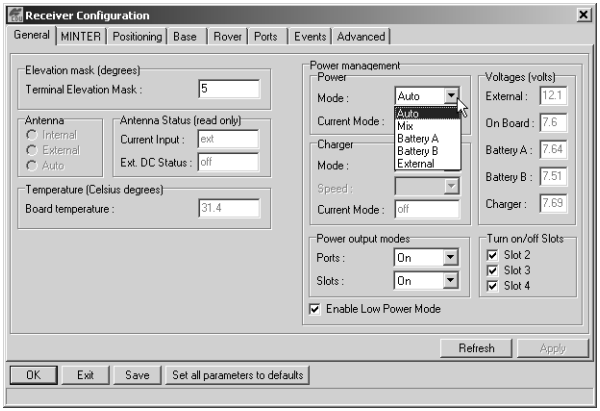


Figura 2-14. Seleccionar Modo de Energía

- Auto – el receptor automáticamente seleccionará la fuente de energía.
- Mix – el receptor automáticamente detectará y empezará a consumir energía de la fuente con mayor voltaje.
- Battery A – el receptor consumirá energía de la batería A.
- Battery B – el receptor consumirá energía de la batería B.
- External – el receptor utilizará una fuente de alimentación externa.

4. Seleccione la lista desplegable Charger Mode (Modo del Cargador) para definir el modo de carga deseado (Figura 2-15). Current Mode (Modo Actual) indica la batería de carga: a, b, o none (off) (ninguna) (apagado).

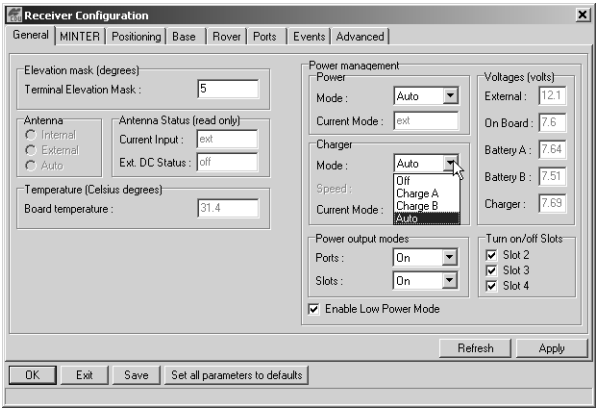


Figura 2-15. Seleccionar Modo del Cargador

- Off – El receptor no cargará baterías.
- Charge A – el receptor sólo cargará la batería A.
- Charge B – el receptor solo cargará la batería B.
- Auto – el receptor automáticamente detectará y cargará ambas baterías.

5. Seleccione la lista desplegable Ports de Power output modes (Modos de salida de energía) (Figura 2-16).

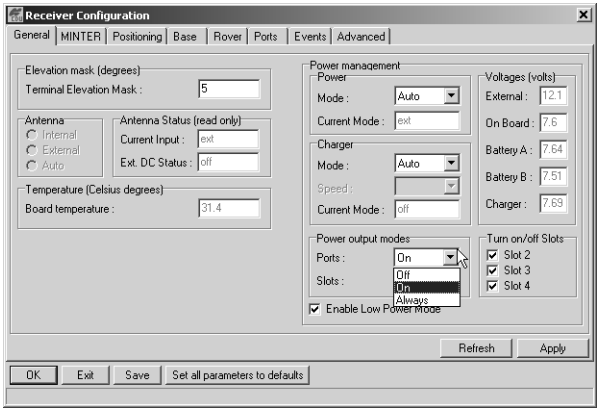


Figura 2-16. Seleccionar Modos de Salida de Energía– Puertos

- On – el tablero de energía alimentará al pin uno de todos los conectores de los puertos de serie cuando el receptor se encuentre encendido. Si el receptor está apagado, no habrá energía en ninguno de los puertos.
- Off – no habrá energía incluso cuando el receptor se encuentre encendido.
- Always – el tablero de energía alimentará con voltaje al pin uno de todos los conectores de los puertos de serie incluso si el receptor se encuentra apagado.

6. Seleccione los Power output modes (Modos de salida de energía) de la lista desplegable Slots para definir la salida de energía en los slots internos (Figura 2-17).

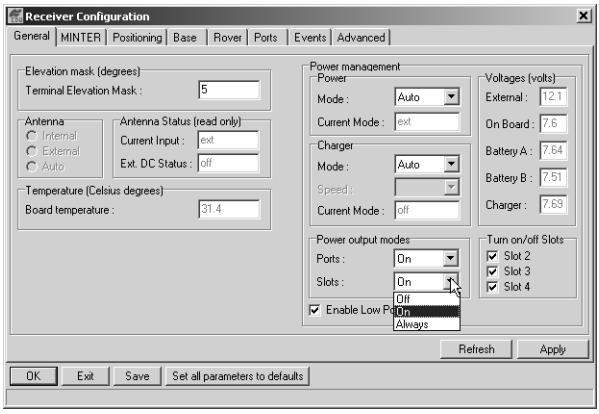


Figura 2-17. Seleccionar Modos de Salida de Energía – Slots

- On – todos los slots serán alimentados si el receptor se encuentra encendido.
- Off – los slots internos no serán alimentados incluso si el receptor se encuentra encendido.
- Always – los slots internos serán alimentados incluso si el receptor se encuentra apagado.

7. Ver Información sobre Voltajes (Figura 2-18).

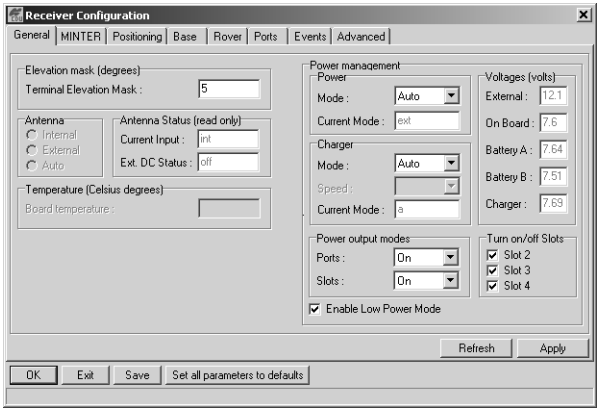


Figura 2-18. Ver Información sobre Voltaje

- External – muestra el voltaje de la fuente de alimentación externa.
- On Board – muestra el voltaje consumido por el tablero del receptor.
- Battery A – muestra el voltaje de la batería A.
- Battery B – muestra el voltaje de la batería B.
- Charger – despliega el voltaje de salida del cargador durante la carga de la batería.

8. Seleccione y habilite cada una de las casillas de verificación de Turn on/off Slots para habilitar los slots internos correspondientes (Figura 2-19 en la página 2-22).

9. Seleccione y habilite la casilla de verificación Enable Low Power Mode para que el procesador del receptor pase al modo de bajo consumo de energía (Figura 2-19).

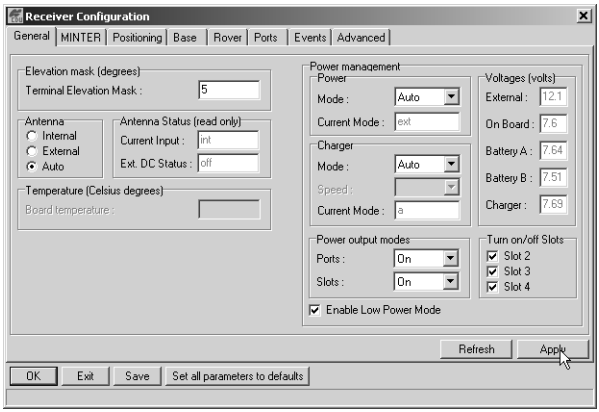


Figura 2-19. Habilitar y Aplicar los Valores de Energía

10. Haga clic en **Apply**.

Cargar las Baterías Internas

Utilice una de las siguientes condiciones para obtener la velocidad máxima de carga de batería.

- El receptor se encuentra apagado. Power Mode se configura en External y Charger Mode en Auto. Vea “Gestión de la Energía” en la página 2-16 para configurar estos parámetros.
- El receptor se encuentra encendido. El Power Mode se configura en External y el Charger Mode en Auto.

1. Conecte el cable de energía/cargador en el puerto de entrada de energía.
2. Conecte el cable de energía/cargador en un tomacorriente disponible.
3. Presione la tecla **Reset** en el receptor. Al hacerlo se asegurará que el receptor se encuentre en modo Normal

para cargar. El receptor no se cargará en el Modo Energía Cero (vea “Modo Energía Cero ” en la página 4-23 para obtener más información).

4. Deje cargar durante la noche. Una carga de seis horas cargará la batería en aproximadamente un 90%. Una carga de siete horas cargará totalmente el receptor. Las baterías internas no pueden sobrecargarse.
5. Al terminar de cargar, defina Power Mode a Auto.

AVISO

Si retira un cable de alimentación antes de definir Power Mode a Auto, el receptor se apagará. Para encenderlo, tendrá que conectar una fuente de alimentación externa una vez más.

Verificar el Estado de la Batería Interna

Tiene tres opciones para verificar el estado de las baterías internas:

1. Visualice el LED de la batería. Vea “LED de la Batería” en la página 4-7 para obtener más información sobre este LED.
   - Una luz verde indica una carga de más del 85%.
   - Una luz naranja indica una carga intermedia.
   - Una luz roja indica una carga de menos del 15%.
2. Haga clic en **Configuration->Receiver** y visualice los voltajes de la batería en la pantalla de Configuración del Receptor.

   O

   Haga clic en **Help->About** y visualice los voltajes de la batería en la pantalla About PC-CDU.

Configuración de la MINTER

La INTERFAZ Mínima (MINTER) del HiPer+ está formada por dos teclas (Encendido y FN) y cuatro LEDs (ESTADO, REGISTRO, BATERÍA, y MÓDEM) (Figura 2-20).

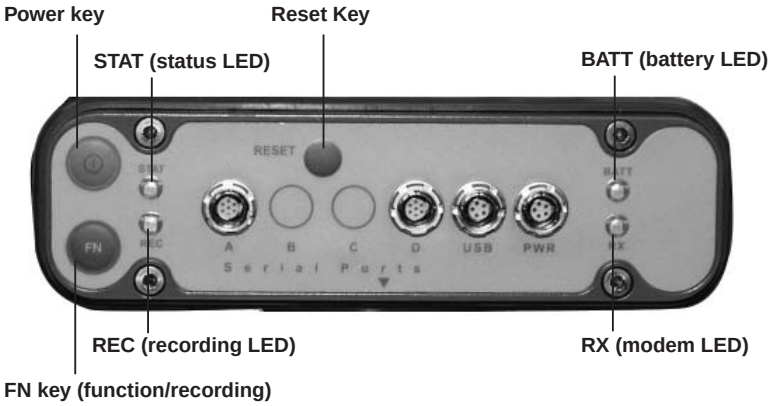


Figura 2-20. MINTER del HiPer+

La MINTER le permite al usuario tener acceso a numerosas funciones:

- Encender o apagar el receptor, ponerlo en Modo Sleep o en Modo Energía Cero.
- Activar o desactivar el registro de datos (tecla FN).
- Cambiar el modo de información del receptor.
- Mostrar el número de satélites GPS (verde) y GLONASS (naranja) rastreados (LED de ESTADO).
- Mostrar el estado de registro de datos (LED de REGISTRO).
- Mostrar cada vez que los datos se registren en la memoria interna (LED de REGISTRO).
- Mostrar el estado del modo de post-procesamiento (estático o dinámico) al ejecutar un levantamiento Cinemático de Post-Procesamiento con la ayuda de la tecla FN (LED de REGISTRO).

- Mostrar el estado (carga alta, carga intermedia, o carga baja) de la batería (LED de la BATERÍA).
- Mostrar la fuente de energía para el HiPer+ (LED de la BATERÍA).
- Mostrar el estado del módem y si recibe señales (LED del MÓDEM).

Utilice el software PC-CDU para definir los valores de la MINTER. Consulte el Manual del Usuario del PC-CDU para obtener información sobre otras posibles configuraciones de la MINTER.

1. Conecte su receptor y computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener detalles sobre este procedimiento.

   Y

   Habilite la negociación RTS/CTS (Figura 2-21)

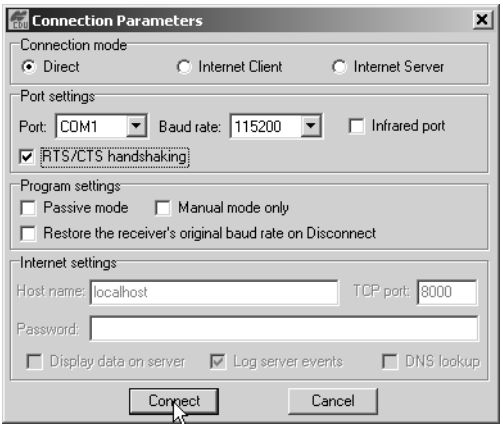


Figura 2-21. Parámetros de Conexión – Valores de la MINTER

2. Haga clic en **Configuration->Receiver** (Figura 2-22).

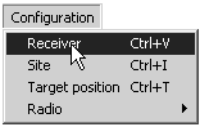


Figura 2-22. Configuration->Receiver

3. Haga clic en la pestaña **MINTER**, defina los siguientes parámetros y haga clic en **Apply** (Figura 2-23 on la página 2-27). Lea las páginas siguientes para obtener las descripciones de estos parámetros.
   - Intervalo de registro en la página 2-27
   - Máscara de elevación para el archivo de registro en la página 2-27
   - Prefijo del nombre de archivo en la página 2-27
   - Siempre anexe al archivo en la página 2-28
   - Modo de Creación de Archivos en la página 2-28
   - Modo Automático de Rotación de Archivos (AFRM) en la página 2-28
   - Modo de la tecla FN en la página 2-30
   - Modo dinámico de colección de datos inicial en la página 2-31
   - Inicio automático de registro de datos en la página 2-31

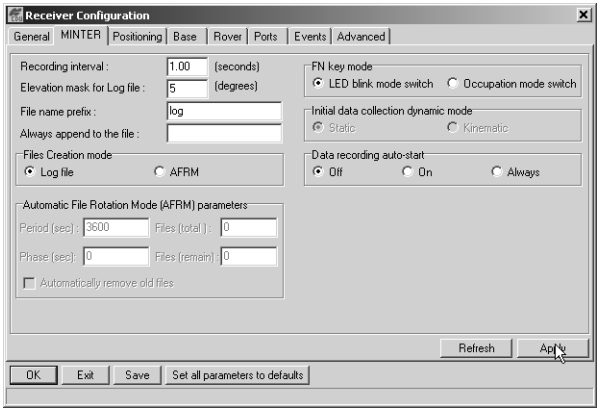


Figura 2-23. Configuración del Receptor – Pestaña MINTER

Parámetro del Intervalo de Registro

Este parámetro especifica el intervalo de salida de mensajes en el archivo de registro cuando la tecla de función MINTER (presionada de 1 a 5 segundos) activa el registro de datos. Este valor se utiliza no sólo cuando se registra un sólo archivo de registro sino cuando se registran datos del receptor en el modo AFRM. Los valores son 1–86400 segundos.

El valor por defecto es un segundo.

Parámetro Máscara de Elevación para Archivo de Registro

Este parámetro especifica el ángulo de elevación mínimos para los satélites cuyos datos quedarán registrados en los archivos del receptor al presionar la tecla **FN**.

El valor por defecto es cinco grados.

Parámetro de Prefijo de Nombre de Archivo

Este parámetro especifica qué prefijo se añadirá a los nombres de los archivos del receptor creados al presionar **FN**. El prefijo puede tener hasta 20 caracteres de extensión.

El valor por defecto es log (registro).

Los nombres de archivo de registro presentan la siguiente estructura:

<prefix><month><day><sequential alphabet letter>

El nombre del archivo depende tanto del momento en que se creó el archivo (mes y día) como de sufijos adicionales de letras para evitar confusión entre los archivos creados en el mismo día.

Parámetro Siempre Anexar al Archivo

Si desea que los datos nuevos del receptor sean anexados a un archivo de registro existente, ingrese el nombre de archivo deseado en este parámetro. El valor puede tener hasta 20 caracteres.

Parámetro Modo de Creación de Archivos

Este parámetro tiene dos modos posibles de operación:

- Archivo de registro – Si se ha seleccionado el botón de radio de archivo de registro, presionando la tecla FN, se cerrará el archivo de registro actual. Si el registro de datos se encuentra deshabilitado, al presionar la tecla FN se abrirá un nuevo archivo de registro.
- AFRM – Si se ha seleccionado el botón de radio AFRM, al presionar FN este modo quedará habilitado. Si AFRM se encuentra habilitado, al presionar FN quedará deshabilitado.

Parámetros del Modo Automático de Rotación de Archivos (AFRM)

Los receptores TPS pueden rotar automáticamente archivos de registro. Durante un evento de “rotación de archivos, el receptor cierra el archivo en uso y abre un nuevo archivo de acuerdo al cronograma definido por el usuario. Los parámetros de Período y Fase se especifican en este cronograma. La rotación de archivos comienza cuando el Período del módulo de tiempo del receptor es igual a Fase. Es decir, un archivo de registro nuevo

se abre inmediatamente antes de la época programada haciendo que los datos identificados con esta época se registren en el archivo de registro nuevo.

Al abrir un archivo de registro nuevo, el receptor habilita el grupo de mensajes por defecto generados con el período de salida por defecto. Tanto el grupo de mensajes por defecto y el período de salida por defecto son programables.

- Period – especifica la duración de tiempo de cada archivo de registro creado en el modo AFRM.

  Los valores varían de 60 a 864000 segundos. El valor por defecto es 3600 segundos.

- Phase – especifica la "fase" (cambio de tiempo constante) de crear archivos de registro múltiples en el modo AFRM.

  Los valores son de 0 a 86400 segundos. El valor por defecto es cero segundos.

- Files (total) – contador que especifica cuántos archivos de registro múltiple deben ser creados en AFRM hasta que este modo se apague automáticamente. Este contador disminuye en cada rotación de archivo hasta que su valor llega a cero, entonces la rotación de archivos automáticamente se detiene.

  Observe que un archivo de registro se abre inmediatamente después de activar AFRM. Este archivo de inicio no se considera un evento de rotación de archivos; el contador AFRM no disminuirá.

  Los valores son 0 [2^{31}-1]. El valor por defecto es 0 (cero). Cero significa que es posible crear un número ilimitado de archivos de registro.

AVISO

La memoria del receptor tiene capacidad para hasta 256 archivos.

- Files (remain) – especifica el número de archivos que el receptor aún puede crear en AFRM.

  Los valores son 0 a [2^{31}-1]. El valor por defecto es cero.

- Automatically remove olde files (eliminar automáticamente archivos antiguos) – si no existe memoria libre para registrar datos, automáticamente se borrará el primer archivo de registro. Si se habilita este parámetro, su receptor eliminará el archivo con la hora/fecha de creación más antigua. AFRM debe estar habilitado para utilizar esta característica FIFO (Primero en Entrar, Primero en Salir, por sus siglas en inglés).

  El valor por defecto es Off (desactivado).

Parámetro Modo de la Tecla FN

Utilice estos dos botones de radio para programar cómo reaccionará el receptor al presionar la tecla FN.

- Control del modo de parpadeo del LED – al presionar la tecla **FN** alternará entre los modos de información normal/extendida de la MINTER e iniciará/detendrá el registro de datos del levantamiento Estático.

  – Si presiona la tecla **FN** durante menos de 1 segundo: cambia el modo de información (Modos Normal o Información Extendida (EI)).

  – Si presiona la tecla **FN** 1 a 5 segundos: inicia / detiene el registro (modo de post-procesamiento estático).

- Occupation mode switch (control del modo de ocupación) – al presionar la tecla **FN** (durante menos de un segundo) se insertará en el archivo de registro correspondiente un mensaje indicando que el tipo de levantamiento ha cambiado de estático a cinemático, o viceversa. Si el LED de REGISTRO parpadea verde, el modo actual es dinámico, si parpadea naranja, el modo actual es estático. Para obtener más información, revise la Tabla 4-1 de la página 4-4, y consulte el *Manual del Usuario de la MINTER* y el *Manual del Usuario del PC-CDU*.

Parámetro del Modo Dinámico de Colección Inicial de Datos

Estos botones de radio especifican el descriptor de tipo de ocupación de inicio insertado al comienzo de los archivos registrados del receptor. Seleccione Estático o Cinemático para especificar que el archivo de registro correspondiente se iniciará con una ocupación estática (PARAR) o cinemática (SEGUIR, Trayectoria), respectivamente.

Parámetro de inicio automático de Registro de Datos

Estos botones de radio le permiten programar el comportamiento de su receptor en caso ocurriese un corte de energía.

El Tabla 2-1 le presenta los diferentes escenarios disponibles y los resultados después de restaurar la energía en el receptor. “Archivo especificado” hace referencia al nombre de archivo ingresado en el parámetro Always append to file.

Tabla 2-1. Comportamiento del Parámetro de Registro de Datos

Antes del corte de energía	Resultados de los Botones de Radio Habilitados		
	Apagado (Off)	Encendido (On)	Siempre (Always)
1 Datos del receptor archivados en un archivo específico.	El registro de datos no se reanudará una vez que la energía se haya restaurado.	El receptor reanudará el registro de datos en el mismo archivo cuando se reestablezca la energía.	El receptor reanudará el registro de datos en el mismo archivo cuando se reestablezca la energía.
2 Datos del receptor registrados en el archivo por defecto	El registro de datos no se reanudará cuando se restablezca la energía	Se abrirá un nuevo archivo de registro cuando se restablezca la energía y los datos se registrarán en este archivo.	Se abrirá un nuevo archivo de registro cuando se restablezca la energía y los datos se registrarán en este archivo.

Tabla 2-1. Comportamiento del Parámetro de Registro de Datos

Antes del corte de energía	Resultados de los Botones de Radio Habilitados		
	Apagado (Off)	Encendido (On)	Siempre (Always)
3 Archivo especificado, el registro de datos del receptor no se ha iniciado.	Ningún archivo se abrirá con este nombre. El registro de datos no se iniciará cuando se restablezca la energía.	Ningún archivo se abrirá con este nombre. El registro de datos no se iniciará al restablecerse la energía.	Un archivo de registro con este nombre se abrirá y el registro de datos empezará tan pronto como se restablezca la energía.
4 No se especifica archivo, el registro de datos del receptor se encuentra apagado.	No se iniciará el registro de datos cuando se restablezca la energía.	No se iniciará el registro de datos cuando se restablezca la energía	Se abrirá un archive de registro con un nombre por defecto y se iniciará el registro de datos tan pronto como se reestablezca la energía.

Asimismo, si Always se encuentra habilitado, su receptor automáticamente empezará a registrar datos (a un archivo recientemente creado o a un archivo existente) en los tres casos siguientes:

- Después de presionar la tecla de encendido de la MINTER.
- Después de reinicializar el receptor (con PC-CDU o la tecla de reinicialización).
- Después de sacar al receptor del Modo Sleep.

Configuración del Radio

El radio interno de su HiPer+ y el radio base pueden configurarse de manera diferente de acuerdo con sus necesidades y condiciones de trabajo. El programa de software requerido para configurar el radio módem es diferente dependiendo de la configuración de su receptor, y le permite:

- Acceder a la memoria interna
- Configurar el módem
- Verificar o cambiar la configuración del módem

Las siguientes secciones le ofrecen información básica de configuración del radio para radio módems UHF y GSM.

AVISO

Puede configurar su receptor sin un radio módem. Si ese es el caso, por favor vaya a "Colectando Almanaques" en la página 2-52.

Configuración de un Radio Módem UHF

Para acceder a su radio módem PDL UHF, usted debe crear una conexión en cadenagf entre el puerto de serie del HiPer+ (A o D) y el radio módem (Puerto C) usando PC-CDU. Después puede activar el programa de configuración PDL en su PPC y continuar con la configuración del radio.

1. Conecte su receptor y la computadora. Vea "Conectar el HiPer+ a una Computadora" en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.

   Y

   Use una velocidad de transferencia en baudios de 38400.

2. Una vez conectado, haga clic en el Modo **File->Manual** para crear una conexión en cadena entre el puerto del receptor (A o D) y el módem PDL del HiPer+ (Figura 2-24).

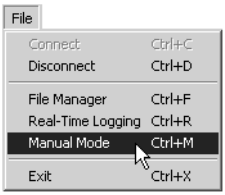


Figura 2-24. File->Manual Mode

3. Digite cada uno de los siguientes comandos, presionando **Enter** (o haciendo clic en **Send command** (Enviar comando)) después de cada comando.

   %%set,dev/ser/c/rate,38400

   %%set,dev/ser/c/echo,/cur/term

   %%set,dev/ser/c/imode,echo

   %%set,cur/term/eoff,QUIT

   %%set,cur/term/echo,/dev/null

   %%set,cur/term/imode,echo

   %%set,cur/term/echo,/dev/ser/c

   La pantalla del Modo Manual muestra RE002%% en respuesta a cada uno de estos comandos. Cuando termine, debe tener siete respuestas (Figura 2-25 en la página 2-35).

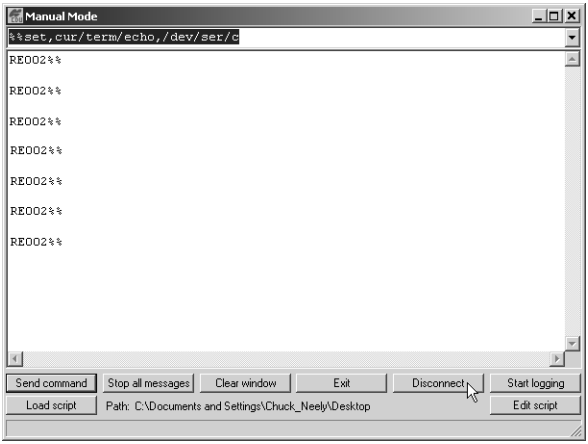


Figura 2-25. Modo Manual – Respuestas a los Comandos

PUNTA

Guarde este grupo de comandos en un archivo script y después cargue este archivo en el receptor mediante una sencilla operación. Para crear un archivo script, revise el Apéndice A.

4. Haga clic en **Disconnect** (Figura 2-25).
5. Ejecute el Programa de Configuración de Radio PDL (pdlconf.exe) de Pacific Crest (Figura 2-26 en la página 2-36).

   Asegúrese de tener la versión más reciente (2.20 o superior). Las actualizaciones de este software están disponibles en el sitio web de Pacific Crest (www.paccrst.com/download/upgrade.htm).

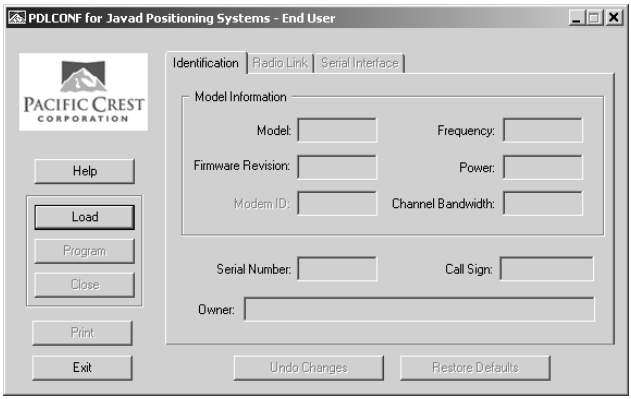


Figura 2-26. Pantalla Principal de Configuración del Radio PDL

6. Haga clic en el logo de **Pacific Crest** en la esquina superior izquierda de la pantalla principal (Figura 2-27).

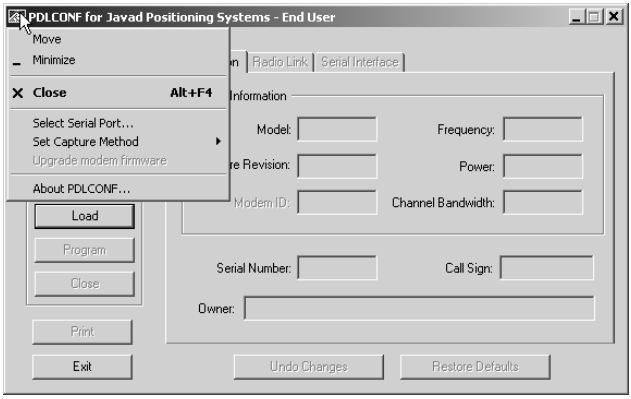


Figura 2-27. Menú del Icono de la Esquina Superior Izquierda de PDL

7. En el menú emergente, haga clic en **Set Capture Method** (Definir Método de Captura)->**Soft Break** (Figura 2-28 en la página 2-37).

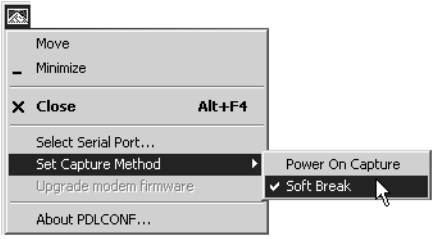


Figura 2-28. Definir Método de Captura->Corte Suave

8. Haga clic en **Load** (Cargar) para conectar al radio (Figura 2-29).

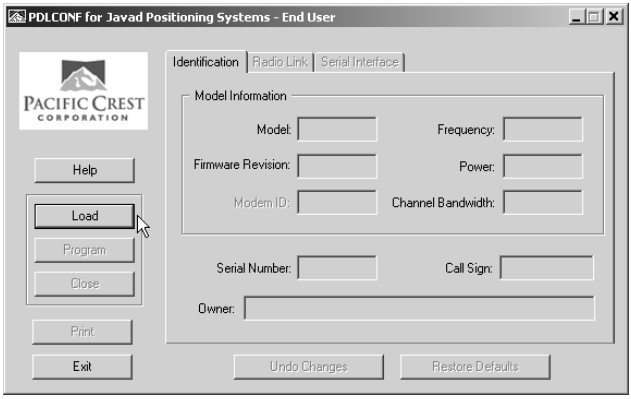


Figura 2-29. Hacer clic en Load

9. En la pestaña Identification, digite la información del Propietario (Figura 2-30).

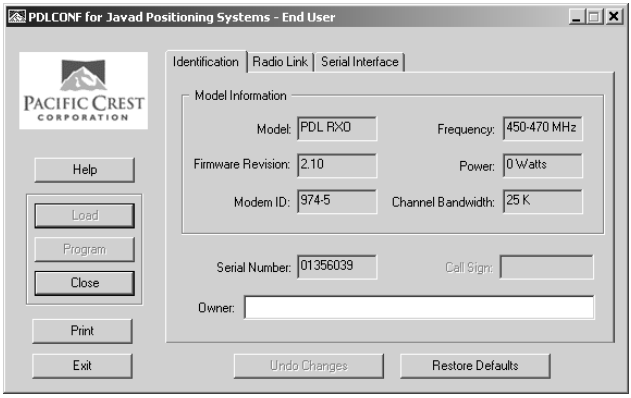


Figura 2-30. Pestaña Identificación de PDL

La pantalla de identificación muestra la información actual relacionada con la versión de firmware, número de serie, frecuencia y potencia del radio módem.

10. Haga clic en la pestaña Radio Link (Radio Enlace) y defina los siguientes parámetros (Figura 2-31 en la página 2-39):
    - Manual – habilitar
    - Canal TX RX – defina canal y frecuencia según desee
    - Link Rate – establezca en 9600 (requiere un tipo de modulación de GMSK)
    - Digisquelch – defina en High (Alto) para el Rover; Bajo (Low) o Desactivado (Off) para la Estación Base
    - Forward Error Correction (Corrección de Error Adelantada) – habilitar
    - Scrambling (Codificación) – habilitar
    - Local Address – deje en 0

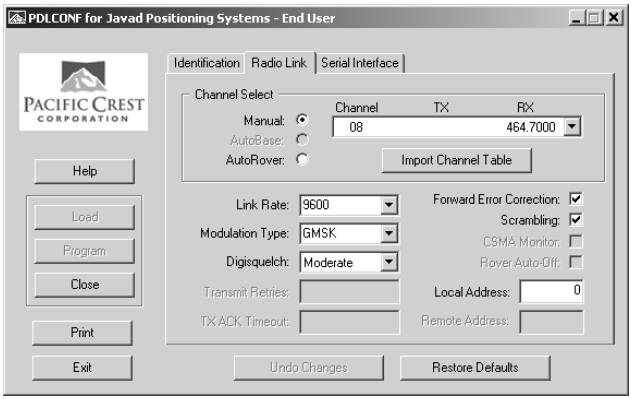


Figura 2-31. Pestaña Radio Enlace de PDL

NOTICE *AVISO*

Los radios PDL de la Base y del HiPer+ (Rover) deben configurarse con las mismas características de Canales, Radio Enlace (con excepción de Digisquelch) y los parámetros de Interfaz de Serie.

11. Haga clic en la pestaña de la Interfaz Serial y defina los siguientes parámetros (Figura 2-32 en la página 2-40):
    - Velocidad de transferencia en baudios– 38400
    - Paridad – Sin paridad

NOTICE *AVISO*

La paridad siempre debe ser None (Sin Paridad).

    - Modo – Transparente con Intervalo de Espera EOT

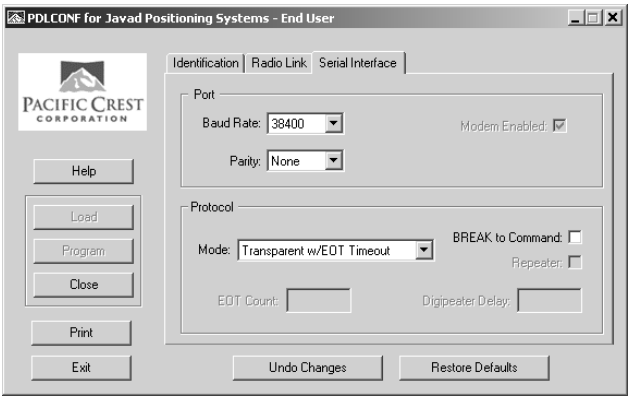


Figura 2-32. Pestaña de la Interfaz Serial PDL

12. Si realizó cambios, haga clic en el botón **Program** del lado izquierdo de la pantalla para guardarlos en la memoria del módem (Figura 2-33).

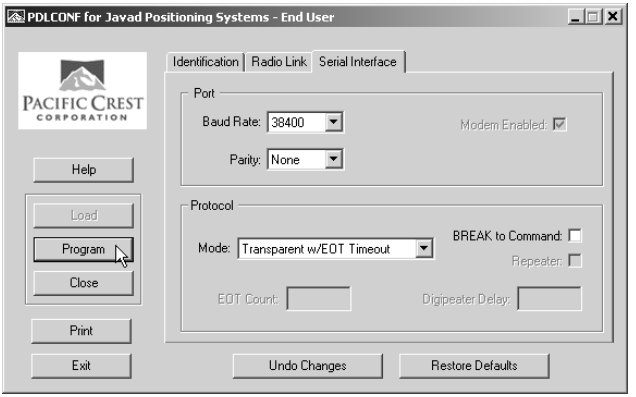


Figura 2-33. PDL – Hacer clic en Program

13. Haga clic en **Close** (Cerrar) y después en **Exit** (salir) para salir del programa (Figura 2-34 en la página 2-41).

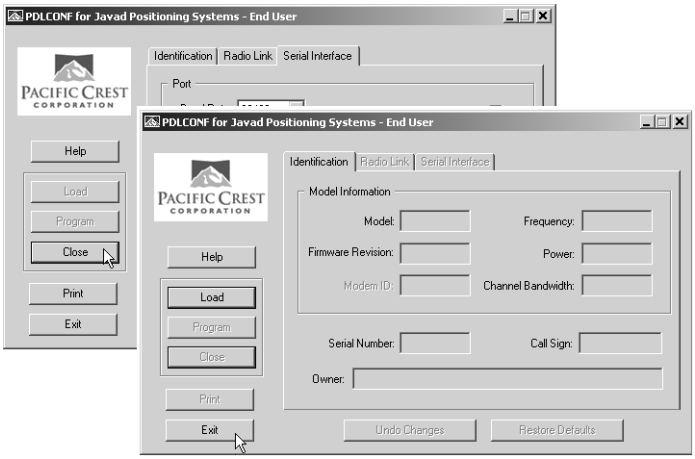


Figura 2-34. Hacer clic en Close y después en Exit

14. Abra PC-CDU.
15. Haga clic en **File->Connect**.
16. En la pantalla Connection Parameters (Parámetros de Conexión), seleccione una velocidad de transferencia en baudios de 38400 y habilite la casilla de verificación Manual mode only (Sólo modo manual) (Figura 2-35), después haga clic en **Connect (Conectar)**.

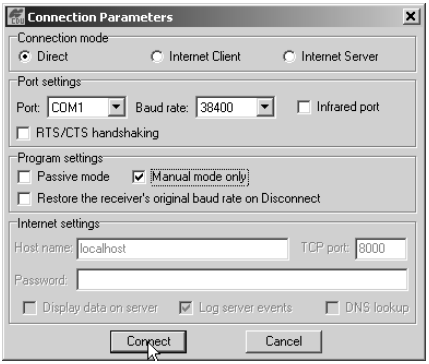


Figura 2-35. Parámetros de Conexión – Sólo Modo Manual

17. En la pantalla Manual Mode, escriba los siguientes comandos, presionando **Enter** (o haciendo clic en **Send command**) después de cada comando. Cuando termine, debe tener seis respuestas (Figura 2-36).

    QUIT

    %%set,cur/term/imode,cmd

    %%set,dev/ser/c/echo,/dev/null

    %%set,dev/ser/c/imode,cmd

    %%set,dev/ser/c/rate,38400

    %%set,cur/term/rate,115200

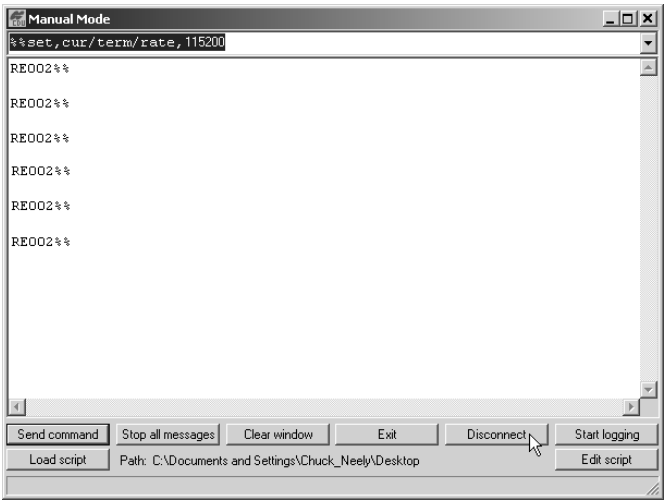


Figura 2-36. Respuestas al Comando Modo Manual

18. Haga clic en **Disconnect** (Figura 2-36). Continúe con otras funciones de configuración u operación según requiera.

Configuración de un Radio Módem GSM

AVISO

Para cumplir con los requerimientos de exposición a la RF, debe haber por lo menos 20 cm entre el usuario y el radio módem GSM.

Para acceder a su radio módem GSM, necesitará utilizar el controlador externo FC-1000 y TopSURV de Topcon. Consulte el *Manual de Referencia de TopSURV* o el *Manual del Usuario de TopSURV* para obtener información más detallada sobre la configuración.

AVISO

Los parámetros de configuración son similares, independientemente del software utilizado para configurar un módem GSM.

A diferencia de los radio módems UHF y PDLCONF, TopSURV automáticamente conecta el receptor y los tableros del módem para realizar la configuración. Cuando configure radios, configure los radios de la Base y el Rover independientemente.

1. Con el cable RS232, conecte su controlador externo (FC-1000) al puerto de serie A del receptor.
2. Presione los botones **de encendido** en el receptor y en el controlador externo para encenderlos e inicie TopSURV.

3. Haga clic en **Job->Config->Survey** para abrir el cuadro de diálogo Select Survey Config (Figura 2-37).

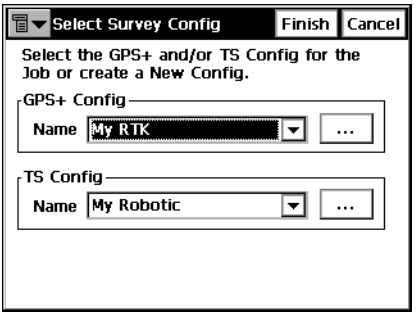


Figura 2-37. Seleccionar una Configuración del Levantamiento

4. De la lista desplegable GPS+ Config, seleccione My RTK, o el nombre de la configuración de levantamiento de su GPS+ , y haga clic en el botón "**...**" (continuar) (Figura 2-37).

PUNTA

Si ésta es una configuración nueva, consulte el Manual de Usuario de TopSURV para el procedimiento a utilizar para configurar un levantamiento nuevo. De lo contrario, siga los siguientes pasos para configurar su radio.

5. Presione **Next** para ubicar la pantalla de configuración de Radio de la Base o el Rover, generalmente un par de cuadros de diálogo después del cuadro de diálogo Select Survey Config.
6. En el cuadro de diálogo de configuración del radio, seleccione el radio módem GSM apropiado y defina los siguientes parámetros (Configuración del Radio de la Base o del Rover (Figura 2-37 en la página 2-44):

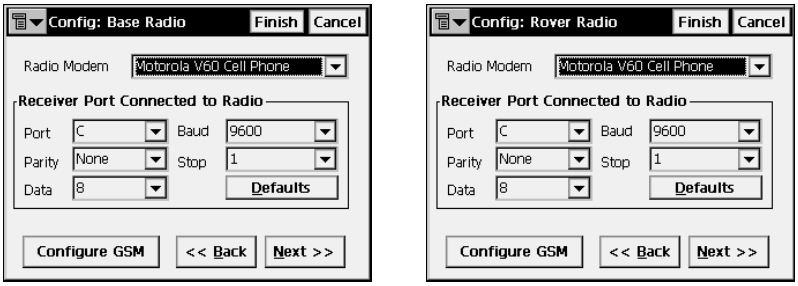


Figura 2-38. Configuración del Radio de la Base o del Rover

- Puerto – C para radio módems internos o D para radio módems externos
- Paridad – Sin paridad
- Datos – 8
- Velocidad de transferencia en baudios – 9600
- Bits de parada – 1

7. Presione **ConFigura GSM** para acceder al cuadro de diálogo de parámetros de Teléfono Celular apropiado e ingrese los siguientes parámetros para la Base o para el Rover (Figura 2-38).

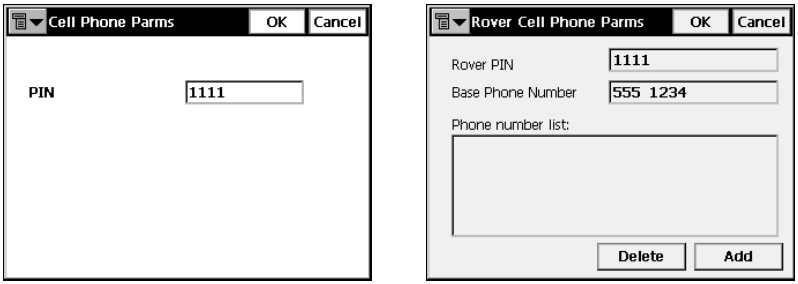


Figura 2-39. Definir Parámetros del Teléfono Celular de la Base o del Rover

- Para la radio de la Base – Si su módem GSM no requiere un PIN, deje este campo en blanco.

El radio de la Base es Slave, sólo recibe llamadas de las estaciones Rover, por lo que no se requiere un número de teléfono.

- Para el radio del Rover – Si su módem GSM no requiere un PIN, deje este campo en blanco.

  La radio del Rover es Master, envía llamadas a la estación Base. Se requiere el número de teléfono de la estación Base, por lo que debe tenerlo disponible para ingresar en este momento, o seleccione el número correcto de la lista de números telefónicos (en caso que esté disponible).

  En este momento, puede presionar **Add** para guardar el número en la lista o puede presionar **Delete** para eliminar los números que no desee de la lista.

8. Presione **OK** para regresar a la pantalla de configuración del radio. Continúe con otras configuraciones o funciones de operación según requiera.

Configuración del Módulo Bluetooth

Utilice el programa de configuración del módulo Bluetooth y su computadora para:

- Acceder al módulo de tecnología inalámbrica Bluetooth
- Configurar el módulo Bluetooth
- Verifique o cambia la configuración del módulo

Para acceder al módulo de tecnología inalámbrica Bluetooth, primero descargue e instale BTCONF, después conecte su computadora y el receptor y ejecute el programa de configuración.

1. Cree o ubique la siguiente carpeta:

   C:\Program Files\TPS\BTCONF

2. Descargue btconf.zip del sitio web de TPS y descomprímalo en la carpeta BTCONF. Este archivo zip contiene Btconf.exe, el

archivo ejecutable para el programa de configuración del módulo Bluetooth.

Cada vez que ejecute BTCONF y configure el módulo Bluetooth, BTCONF guarda sus configuraciones en un archivo (btconf.ini). BTCONF actualiza automáticamente el archivo cada vez que haga cambios en las configuraciones del módulo Bluetooth.

PUNTA

Para mantener configuraciones únicas del módulo Bluetooth para fines diferentes, copie el BTCONF en carpetas diferentes.

Para desinstalar o eliminar, BTCONF, borre cualquiera de los directorios o carpetas BTCONF aplicables y los accesos directos a BTCONF.

Una vez que tenga disponible BTCONF, siga los siguientes pasos para configurar el módulo Bluetooth.

1. Con el cable RS232, conecte el puerto de serie de su computadora (generalmente COM1) en el puerto de serie A del receptor.
2. Presione los botones **de encendido** en el receptor y en la computadora para encenderlos.

3. Ejecute el programa de configuración del módulo Bluetooth (Btconf.exe) (Figura 2-40).

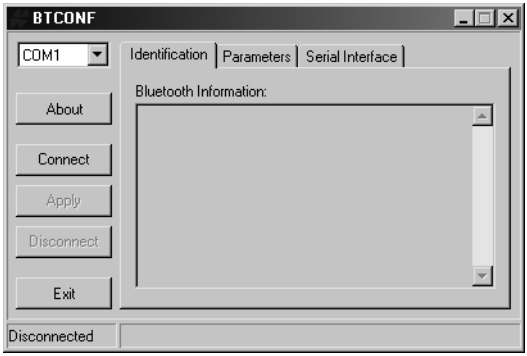


Figura 2-40. Pantalla Principal de Configuración del Módulo Bluetooth

Observe que la esquina inferior izquierda muestra el estado "Desconectado" para la computadora y el módulo Bluetooth.

Para conocer la versión BTCONF e información de derechos de autor, haga clic en el botón **About** (Acerca de).

4. En la lista desplegable de la esquina superior derecha, seleccione el puerto de serie de la computadora (generalmente COM1) que se utiliza para la comunicación (Figura 2-41).

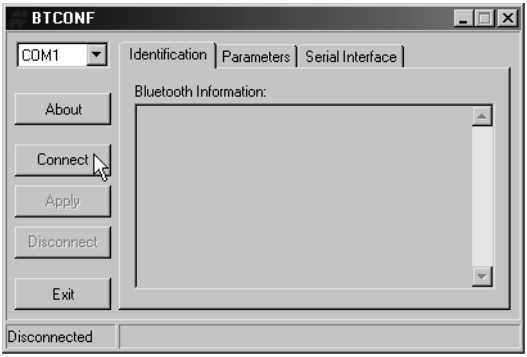


Figura 2-41. Seleccionar el Puerto de Comunicación y haga clic en Connect

5. Haga clic en **Connect** para conectar la computadora y el módulo Bluetooth (Figura 2-41 en la página 2-48).

   Una vez que el receptor y la computadora se encuentren conectados a través de BTCONF, la pestaña Identification (Figura 2-42) muestra la siguiente información:

   - Nombre Bluetooth– el nombre del módulo Bluetooth, definido en la pestaña Parameters.
   - Dirección Bluetooth – la dirección electrónica exclusiva para su módulo Bluetooth.
   - Versión del firmware – versión actual del firmware del módulo Bluetooth.

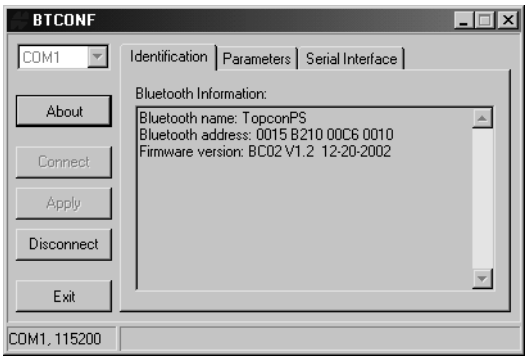


Figura 2-42. Pestaña Identification de BTCONF

   Observe que el puerto de comunicación y la velocidad de transferencia en baudios aparecen en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

6. Haga clic en la pestaña **Parameters** (Figura 2-43 en la página 2-50). La pestaña Parameters define la información de identificación y seguridad de su módulo Bluetooth. Lla sección de seguridad le permite definir los datos de seguridad y los parámetros de acceso no autorizado para el módulo Bluetooth.

7. Ingrese hasta 14 caracteres para definir un nombre único para el módulo Bluetooth (Figura 2-43), y haga clic en **Apply**.

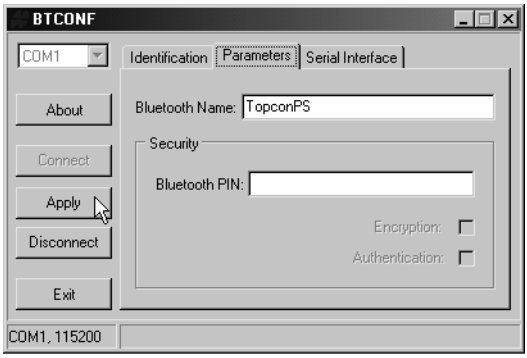


Figura 2-43. Pestaña Parameters de BTCONF

8. Para definir los parámetros de seguridad (Figura 2-44 en la página 2-51), ingrese y habilite las siguientes opciones, después haga clic en **Apply**:
   - PIN del Bluetooth– ingrese hasta 16 caracteres para especificar un número de identificación personal para el módulo Bluetooth.
   - Encriptación – habilítela para hacer que el módulo Bluetooth encripte datos enviados inalámbricamente. Para leer datos encriptados, el usuario debe tener el mismo PIN utilizado en el dispositivo que envió los datos.
   - Autenticación – habilítela para solicitar un PIN antes que dos dispositivos habilitados con el Bluetooth (como por ejemplo, el receptor y una computadora) puedan establecer un enlace de comunicación. Los dos dispositivos deben utilizar el mismo PIN.

NOTICE *AVISO*

Si no necesita configuraciones de seguridad, deje estos parámetros deshabilitados.

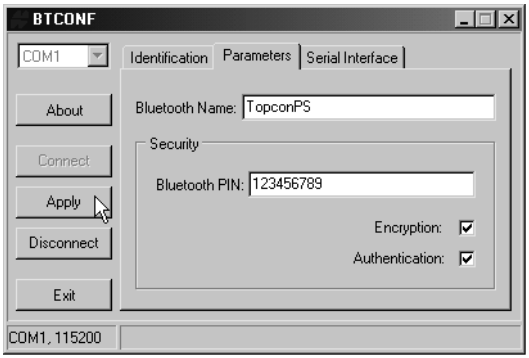


Figura 2-44. Parámetros Security de BTCONF

9. Haga clic en la pestaña **Serial Interface** (Figura 2-45). Habilite Echo para mostrar las respuestas del módulo Bluetooth y los comandos correspondientes en el terminal de la computadora. De ser necesario, haga clic en **Apply**.

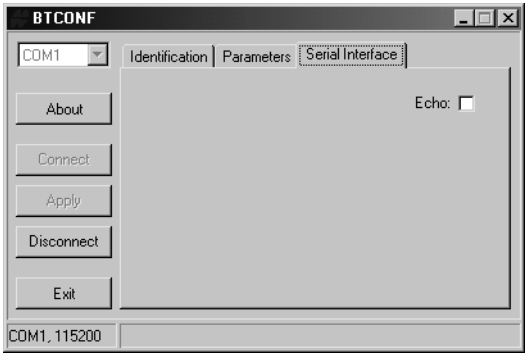


Figura 2-45. Pestaña Serial Interface de BTCONF

10. Hacer clic en Disconnect después en Exit (Figura 2-46) para salir BTCONF.

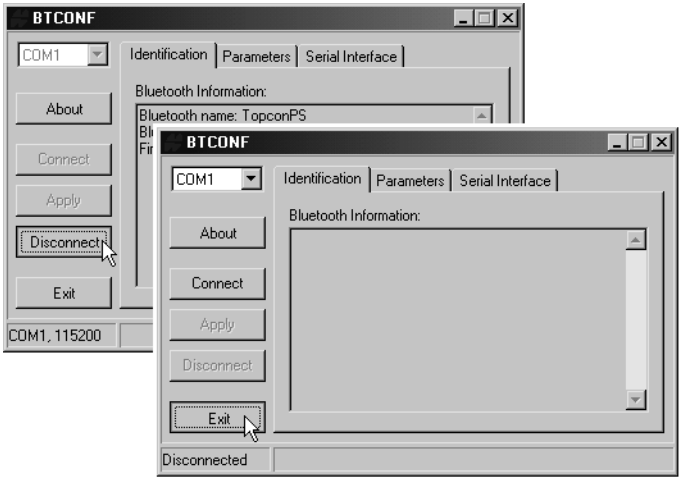


Figura 2-46. Hacer clic en Disconnect y después en Exit

Colectando Almanaques

Cada satélite transmite un mensaje (almanaque) que da la órbita aproximada de sí mismo y de todos los demás satélites. Si el receptor tiene un almanaque, usted puede reducir considerablemente el tiempo requerido para buscar y capturar las señales satelitales.

El receptor actualiza regularmente el almanaque y guarda el almanaque más reciente en su Memoria de Acceso Aleatorio No Volátil (NVRAM).

1. Instale el receptor en una ubicación con una visión despejada del horizonte.
2. Encienda el receptor.

AVISO

Si después de transcurridos 15 minutos el receptor no ha capturado satélites, tal vez necesite borrar la NVRAM. Vea “Borrar la NVRAM” en la página 4-20 para obtener información sobre este procedimiento.

Necesitará colectar o actualizar el almanaque:

- Si el receptor ha estado apagado durante un tiempo prolongado.
- Si la última posición conocida del receptor, guardada en la NVRAM se diferencia de la posición actual en varios cientos de kilómetros.
- Después de cargar un nuevo OAF.
- Después de cargar un firmware nuevo.
- Después de borrar la NVRAM.
- Antes de iniciar el levantamiento.

La colección y/o actualización de un almanaque puede demorar hasta 15 minutos.

Apuntes:

Instalación y Levantamiento

El presente capítulo describe:

- Instalación del HiPer+
- Instalación de la estación Base RTK
- Instalación del Rover RTK
- Levantamiento básico con el HiPer+

Puede utilizar su HiPer+ como estación Rover o como estación Base con un radio externo opcional.

Instalación del Receptor HiPer+

Para instalar su receptor HiPer+, usted debe:

1. Configurar el receptor tal como se detalla en el Capítulo 2.
2. Configurar su estación Base o Rover.Vea “Instalación del Receptor Hiper+” en la página 3-2.
3. Medir la altura de la antena. Vea “Medición de la Altura de la Antena ” en la página 3-2.
4. Empezar a colectar datos.Vea “Colectar Datos” en la página 3-5

Todos los receptores HiPer+ incluyen una antena interna microbanda. Esta antena puede capturar señales L1/L2 de satélites GPS y GLONASS.

Instalación del Receptor Hiper+

Esta sección asume que usted ya ha configurado su receptor utilizando el PC-CDU.

1. Coloque el HiPer+ en el trípode o bípode apropiado.
2. Centre el receptor en el punto en el que se colectarán los datos. En la mayoría de aplicaciones, deber ser una ubicación con una vista despejada del horizonte.
3. Si utiliza el HiPer+ como estación Base, conecte el radio externo al receptor.

Medición de la Altura de la Antena

La ubicación de la antena en relación con el punto a ser medido es sumamente importante tanto para levantamientos en los que la elevación de los puntos es importante como en levantamientos en los que lo únicamente se requiere la ubicación horizontal. Los levantamientos horizontales frecuentemente son más grandes en áreas encajar con seguridad en un nivelado, por lo tanto el ajuste de la antena debe ser tridimensional para luego proyectarse en un plano bidimensional.

El receptor calcula las coordenadas del centro de fase de la antena. Para determinar las coordenadas del marcador de estación, el usuario debe especificar lo siguiente:

- Altura medida de la antena por encima del marcador de estación
- Método utilizado para medir la altura de la antena
- Modelo de la antena utilizada

Las antenas realizan dos tipos de mediciones:

- Vertical – medida desde el marcador al punto de referencia de la antena (ARP) ubicado en el extremo inferior del receptor en la base de las roscas de montaje.

- Inclinada – medida desde marcador al borde inferior de la marca de medición de altura inclinada (SHMM) ubicada en los paneles posteriores del receptor.

4. Medir la altura de la antena sobre el punto o marcador.

   Figura 3-1 ilustran las desviaciones de la antena y Tabla 3-1 le da las mediciones de desviación. (Vea Figura 1-2 en la página 1-15 y Figura 1-4 en la página 1-18 para obtener el SHMM exacto.)

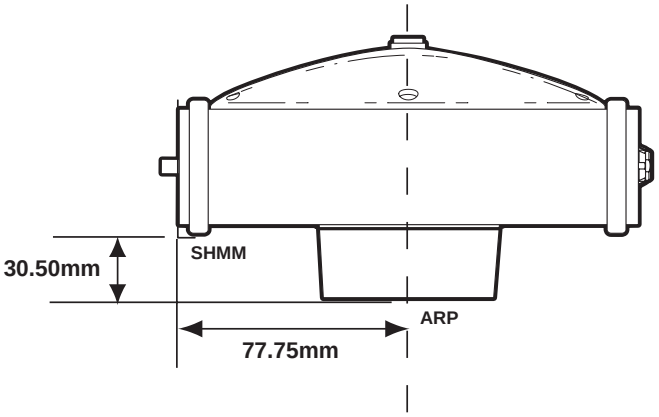


Figura 3-1. Desviaciones de la Antena del HiPer+

- Desviación vertical SHMM a ARP = 30.50mm
- Desviación vertical SHMM a ARP = 77.75mm

Table 3-1. Mediciones de la Desviación de la Antena del HiPer+

	A Centro de Fase L1	A Centro de Fase L2
Hacia arriba	102mm	94mm

El punto real medido al efectuar un levantamiento con GPS/GLONASS se denomina Centro de Fase de la antena. Es similar al punto medido por el distanciómetro en un prisma. El usuario debe ingresar la desviación del prisma para compensar este punto que no es una superficie física

del prisma. En el caso de una antena GPS/GLONASS, se ingresa la desviación dependiendo del tipo de medición realizada. Para la medición vertical, simplemente se añade la desviación a la altura vertical medida para producir una altura vertical “correcta”. En el caso de la altura inclinada, primero es necesario calcular la altura vertical utilizando el radio de la antena y después se añade la desviación. Las desviaciones no tienen el mismo número debido a la diferencia en la ubicación entre el punto de medición inclinado y el punto de medición vertical

5. Registre el número de serie del receptor, la altura de la antena, el nombre del punto, y la hora de inicio en las notas de campo.
6. Presione la tecla de **encendido** y suéltela para encender el receptor. La luz (LED) de ESTADO (estado) parpadeará rojo al principio.
7. Una vez que el receptor haya capturado uno o más satélites, la luz de ESTADO parpadeará verde para los satélites GPS, naranja para los satélites GLONASS, y emitirá un parpadeo rojo corto en caso que no haya determinado una posición. Cuatro o más satélites ofrecen un posicionamiento óptimo.
8. Una vez que el parpadeo rojo corto desaparece, esto indica que el receptor tiene una posición y es posible comenzar el levantamiento. Debe esperar que aparezcan las luces verde y naranja antes de iniciar la colección de datos. Al hacerlo se asegura que el receptor tiene la fecha y hora correctas y ha captado suficientes satélites, garantizando de esta manera, la buena calidad de los datos.

   El proceso de captar satélites normalmente demora menos de un minuto. En un área nueva, con follaje espeso, o después de reinicializar el receptor, podría demorar algunos minutos.

Colectar Datos

9. Para empezar a colectar datos presione y mantenga presionada la tecla de función **FN** durante más de uno y menos de cinco segundos.
10. Suelte la tecla **FN** cuando el LED de REGISTRO esté verde. Esto indica que un archivo ha sido abierto y que se ha iniciado la colección de datos. El LED de REGISTRO parpadea cada vez que se guardan datos en la memoria interna.

PUNTA

Usted puede utilizar el PC-CDU para configurar el registro de datos. Vea “Configuración de la MINTER” en la página 2-24 o consulte el Manual del Usuario del PC-CDU para obtener mayor información.

11. Cuando termine, presione y mantenga presionada la tecla **FN** hasta que se apague la luz del LED de REGISTRO.
12. Presione y mantenga presionada la tecla **de encendido** hasta que se apaguen todas las luces, después suéltela.

Levantamiento con el HiPer+

El receptor HiPer+ puede utilizarse para realizar los siguientes tipos de levantamiento:

- Estático
- Cinemático
- Cinemático en tiempo real (RTK)

Levantamiento Estático

El levantamiento estático es el modo de levantamiento clásico, adecuado para todos los tipos de líneas de base (cortas, medianas y largas). Al menos dos antenas del receptor, perpendiculares a las marcas de levantamiento, colectan simultáneamente datos sin procesar en cada extremo de una línea de base durante cierto período de tiempo. Estos dos receptores rastrean cuatro o más satélites comunes, tienen una tasa de transferencia de registro común (5–30 segundos) y los mismos ángulos de error de elevación. La duración de las sesiones de observación puede variar entre algunos minutos y varias horas. La duración óptima de la sesión de observación depende de la experiencia del topógrafo así como de los siguientes factores:

- La longitud de la línea de base medida
- El número de satélites visibles
- La geometría satelital (DOP)
- La ubicación de la antena
- El nivel de actividad ionosférica
- Los tipos de receptores utilizados
- Los requerimientos de precisión
- La necesidad de resolver las ambigüedades de la fase de portadora

Por lo general, los receptores de una frecuencia se utilizan para líneas de base con longitudes de menos de 15 kilómetros (9.32 millas). Para líneas de 15 kilómetros o más, utilice receptores de doble frecuencia.

Los receptores de doble frecuencia ofrecen dos ventajas importantes. En primer lugar, los receptores de doble frecuencia pueden estimar y eliminar casi todos el efecto ionosférico de las mediciones de código y de fase de portadora, ofreciendo mayor precisión que los receptores de una frecuencia en líneas de base largas o durante tormentas ionosféricas.

En segundo lugar, los receptores de doble frecuencia requieren un menor tiempo de observación para alcanzar el requerimiento de precisión deseado.

Después de completar el levantamiento, los datos que los receptores colectan pueden descargarse a una computadora y procesarse utilizando un software de post-procesamiento (Pinnacle, por ejemplo).

El siguiente procedimiento describe los pasos que debe seguir el operador para realizar un Levantamiento Estático con MINTER.

1. Conecte su receptor y su computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Abra PC-CDU, haga clic en **Configuration->Receiver ->MINTER** y especifique los siguientes parámetros, después haga clic en Apply (Figura 3-2 en la página 3-8):
    - Intervalo de Registro – 15 segundos
    - Angulo de la Máscara de la Elevación – 15 grados
    - Prefijo del Nombre de Archivo– últimos 3 dígitos del número de serie del receptor

- Control del modo de parpadeo del LED – habilita iniciar y detener registro de datos estáticos utilizando la tecla FN

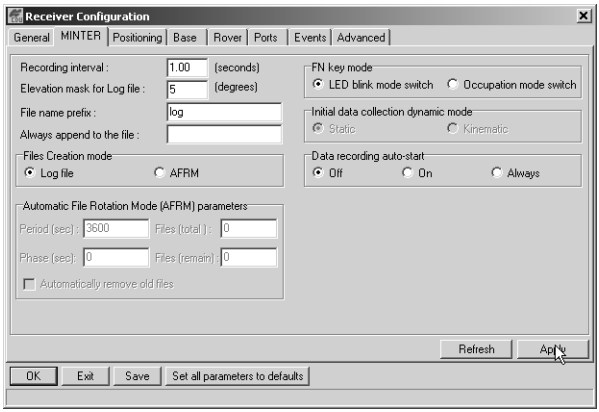


Figura 3-2. Configuration->Receiver->MINTER

3. Haga clic en la pestaña **Advanced** y después en la pestaña **Multipath,** defina los siguientes parámetros, después haga clic en **Apply** (Figura 3-3):

   - Reducción Multipath de Código – habilitar
   - Reducción Multipath de la Portadora – habilitar

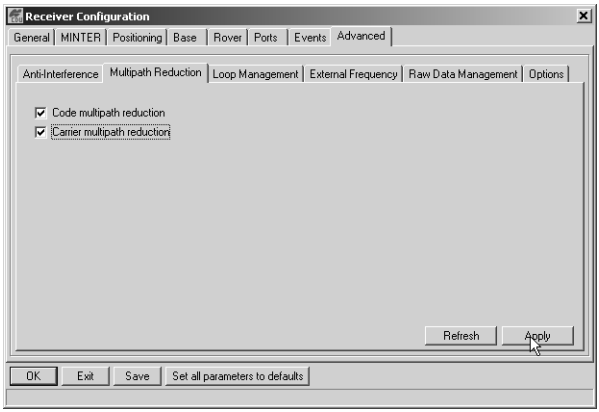


Figura 3-3. Advanced->Multipath

4. Haga clic en la pestaña **Loop Management** (Gestión de Bucle) y defina los siguientes parámetros, después haga clic en **Apply** (Figura 3-4):
   - Enable Co-Op tracking (Habilitar rastreo Co-op) – habilitar
   - Static mode (Modo estático) – habilitar

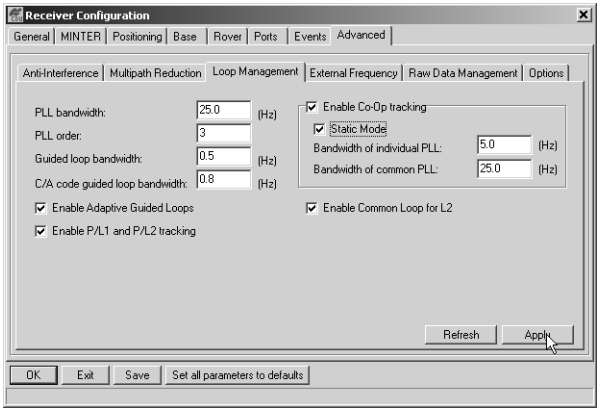


Figura 3-4. Advanced->Loop Management

5. Configure cada antena y receptor tal como se describe en “Instalación del Receptor HiPer+” en la página 3-1.
6. Comience el levantamiento.

Levantamiento Cinemático

Usted puede utilizar el método de levantamiento cinemático para un levantamiento Parar y Seguir (Stop and Go) en un levantamiento continuo Cinemático (trayectoria).

Levantamiento Parar y Seguir

El receptor estacionario (Estación Base) se configura en un punto conocido como por ejemplo una marca de levantamiento, o un punto desconocido. El receptor rastrea continuamente satélites y registra datos sin procesar en su memoria. El receptor del rover se instala en un punto

desconocido y colecta datos en el modo estático durante 2 a 10 minutos.

1. Usando el PC-CDU, configure e instale la Base tal como se describe en “Levantamiento Estático” en la página 3-6.
2. Haga clic en **Configuration->Receiver->MINTER**, y configure el Rover con los siguientes parámetros, y después haga clic en **Apply** (Figura 3-5):
   - Modo Tecla FN, Control de Modo de Ocupación – habilitar
   - Modo dinámico de colección inicial de datos, Estático – habilitar

   Vea Tabla 4-1 en la página 4-5 para obtener información sobre las funciones de la tecla FN y los estados del LED REC

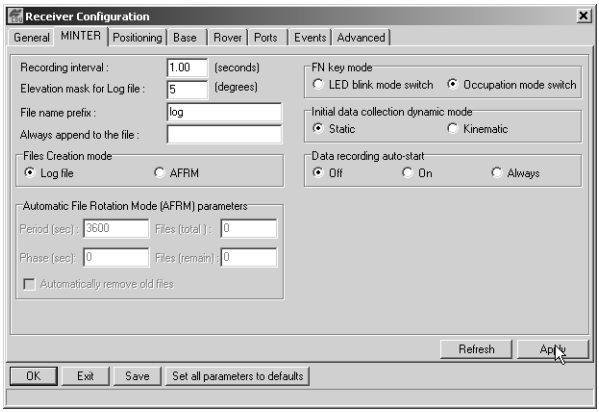


Figura 3-5. Configuración de la MINTER del Rover

AVISO

Recuerde, los receptores, tanto Base como Rover, deben colectar datos desde los satélites comunes con una velocidad de registro de

datos común y con ángulos de máscara de elevación idénticos.

3. Configure el Rover en un punto desconocido y presione la tecla de **encendido**. Espere de dos a diez minutos para que el Rover colecte datos estáticos. El LED de REGISTRO estará naranja.
4. Verifique que la luz de ESTADO para los satélites rastreados.
5. Al terminar, presione la tecla **FN** durante menos de un segundo para indicarle al Rover que pase al modo cinemático.

PUNTA

Recuerde, si el LED REC parpadea verde, el modo actual es dinámico, si parpadea naranja, el modo actual es estático.

6. Mueva el Rover a la ubicación siguiente (punto de levantamiento), y presione la tecla **FN** durante menos de un segundo para colectar datos en modo estático de dos a diez minutos.
7. Repita los pasos cinco y seis hasta que todos los puntos hayan sido levantados. El tiempo de ocupación para los puntos depende de los mismos factores de los que depende el método de levantamiento estático.
8. Al terminar, presione la tecla **FN** durante uno a cinco segundos para dejar de registrar datos. Apague el Rover en caso de ser necesario.

Este método de levantamiento GPS le permite al operador reducir el tiempo de ocupación del punto, permitiendo así, a las brigadas de trabajo en campo, levantar muchos más puntos en comparación con los otros métodos disponibles.

Levantamiento Cinemático Continuo

El levantamiento cinemático continuo, también conocido como levantamiento de trayectoria, le permite al Rover moverse sin tener que pararse, registrar datos, moverse a otro punto, y hacerlo todo nuevamente.

Si el topógrafo conoce las coordenadas del punto de inicio, no necesitará inicializar el rover. La determinación de los parámetros de ambigüedad se realiza mientras el rover se mueve y se denomina “resolución de ambigüedad de una pasada”. Además, si el receptor deja de captar satélites (como en el caso de una obstrucción que obstaculice una vista despejada del horizonte), el receptor se reinicializará dinámicamente.

Después de completar el levantamiento, los datos sin procesar colectados por los receptores se bajan a una computadora y se procesan utilizando un software de post-procesamiento (Pinnacle, por ejemplo).

1. Utilizando PC-CDU configure e instale la Base tal como se define en el “Levantamiento Estático” en la página 3-6.
2. Utilizando PC-CDU, haga clic en **Configuration->Receiver->MINTER**, y configure el Rover con los siguientes parámetros, después haga clic en **Apply** (Figura 3-5 en la página 3-10):
   - Modo Tecla FN, Control del Modo de Ocupación – habilitar
   - Modo dinámico de colección de datos inicial, Cinemático – habilitar
3. Coloque el Rover en un punto de inicio con coordenadas desconocidas y presione la tecla **de encendido**. Haga una pausa durante algunos minutos mientras el receptor encuentra un almanaque.
4. Verifique la luz de ESTADO de los satélites rastreados.

5. Presione la tecla **FN** durante uno a cuatro segundos para empezar a registrar datos en el modo cinemático (el estado de la antena es cinemático).
6. Mueva el receptor Rover a lo largo de la trayectoria seleccionada.
7. Una vez que el receptor Rover alcance el punto final de la trayectoria, haga una pausa durante algunos minutos.
8. Cuando termine, haga clic en la tecla **FN** para detener el registro de datos y apague el Rover.

Levantamiento Cinemático en Tiempo Real

El levantamiento cinemático en tiempo real (RTK) es un proceso GPS diferencial donde la información, tal como las correcciones diferenciales, se transmite en tiempo real desde una estación Base a una o más estaciones Rover.

Instalar una Estación Base RTK

Para configurar una estación Base RTK usando el PC-CDU, siga los siguientes pasos:

1. Configure la antena del receptor de la estación Base tal como se describe en “Instalación del Receptor HiPer+” en la página 3-1.
2. Conecte un módem externo al Puerto C para un Legacy-E o un Puerto D para el HiPer+.
3. Instale el hardware tal como se muestra en Figura 3-6 en la página 3-14. Esta instalación muestra una estación Base Legacy-E.

Figura 3-6. Instalación de la Estación Base Legacy-E

AVISO

Conecte la antena de radio antes de pasar el módem al modo de transmisión.

4. Presione la tecla **de encendido** en el receptor.
5. Verifique la luz de ESTADO de los satélites rastreados.

6. Conecte su receptor y su computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para este procedimiento.
7. Con el PC-CDU, haga clic **Configuration->Receiver**.
8. Haga clic en el botón **Set all parameters to defaults** (Reestablecer parámetros a los valores por defecto) ubicado en el extremo inferior de la pantalla de configuración del Receptor (Figura 3-7).

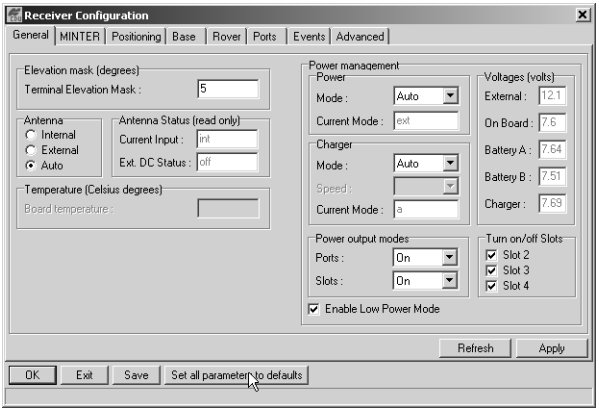


Figura 3-7. Restablecer Todos los Parámetros a sus Valores por Defecto

9. En la pantalla de Configuración del Receptor, seleccione la pestaña MINTER. Especifique las configuraciones deseadas. Consulte el Manual de *Usuario de PC-CDU* para obtener más información.

10. Seleccione el rótulo **Positioning** y configure las Máscaras de Posición, el parámetro de la máscara de Elevación a 15 (Figura 3-8).

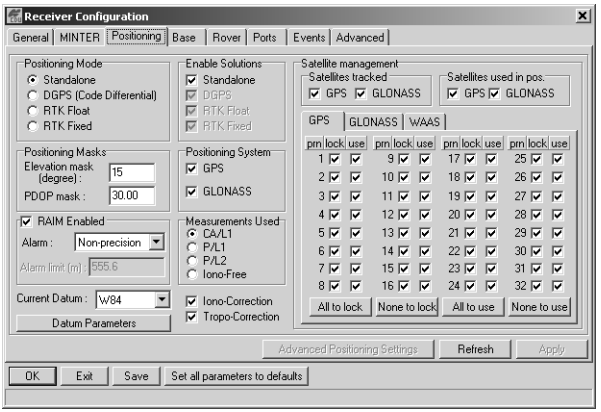


Figura 3-8. Configuración del Receptor– Posicionamiento

11. Seleccione el rótulo **Base** y defina los siguientes parámetros (Figura 3-9 en la página 3-17):

    - GPS/GLO a la vez – habilitar
    - Posición de la antena – ingrese los valores de Lat, Lon, and Alt.

      O

      Haga clic en **Get from receiver** (Obtenerlos desde el receptor).

      O

      Habilitar Averaged (Promediado) y (Intervalo Promediado) en segundos, después haga clic en **Apply**. Haga clic en **Tools->Reset receiver** y espere hasta que se complete el intervalo (lapso) de tiempo especificado. Verifique las coordenadas de la Base en la pestaña Base, la información debe corresponder a las coordenadas obtenidas del promedio. Haga clic en **Refresh** si las coordenadas son ceros.

AVISO

Las coordenadas geodésicas de referencia que se especifican en el presente documento se relacionan con el centro de fase de la antena L1.

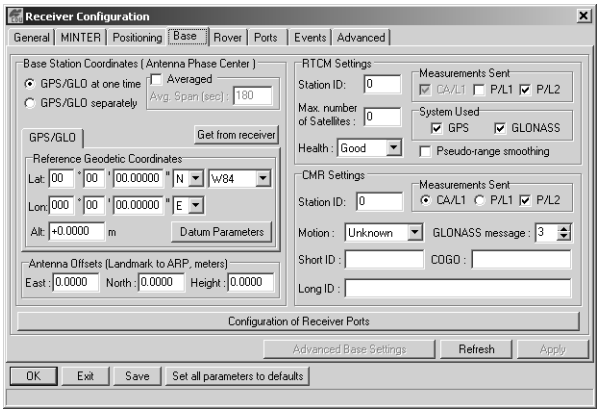


Figura 3-9. Configuración de la Pestaña Base

12. Seleccione la pestaña **Ports** y defina los parámetros de puerto (Figura 3-10 en la página 3-18). Use el puerto de serie C para un módem PDL interno, GSM, o Spread Spectrum (Espectro Ensanchado) 915 MHz/2.4 GHz.
    - Exporte la lista desplegable – seleccione el tipo y el formato de las correcciones diferenciales.
    - Período (seg) – ingrese el intervalo en el que el receptor generará correcciones diferenciales.
    - Lista desplegable de velocidad en baudios – seleccione una velocidad en baudios (es decir, la velocidad a la cual se transmitirán mensajes diferenciales desde el receptor al módem).

PUNTA

En el caso de módems Pacific Crest PDL (UHF), utilice una velocidad de transferencia en baudios de 38400. En el caso de módems Spread Spectrum 915 MHz/2.4 GHz, utilice una velocidad de transferencia en baudios de 19200.

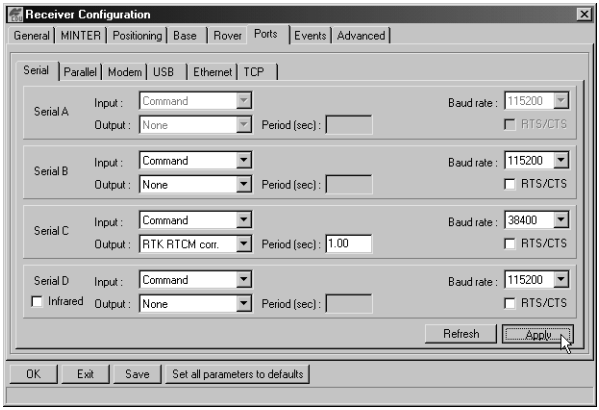


Figura 3-10. Configuración Base – Puertos

13. Haga clic en **Apply**. El receptor empezará a enviar datos al puerto seleccionado.

Si utiliza un módem externo de Pacific Crest PDL (UHF), siga estos pasos para configurar el módem :

14. Cuando termine con los pasos anteriores, presione el botón de encendido en el módem externo.
15. Seleccione una potencia de transmisión de radio con la barra de desplazamiento Low/High (Bajo/Alto) en el panel posterior del módem. Al estar en High, el LED AMP PWR estará encendido.

16. Utilice el botón Channel para definir el canal de frecuencia. Verifique que el módem transmita las correcciones (el LED TX parpadeará rojo cada vez que se trasmitan datos).

Para más detalles sobre los valores disponibles para configurar la estación Base, consulte el Manual de Usuario del *PC-CDU*.

Instalar un Rover RTK

Debe seguir los siguientes pasos para instalar una estación Rover RTK. Usted ya debe haber programado el módem.

Figura 3-11 muestra la configuración del hardware para una estación Rover con un controlador externo.

Figura 3-11. Instalación de la Estación Rover del HiPer+

1. Instale la antena del receptor de la estación Rover tal como se describe en “Instalación del Receptor HiPer+” en la página 3-1.
2. Conecte su receptor y su computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
3. Haga clic en **Configuration->Receiver**.
4. Seleccione el rótulo **Positioning** y defina el parámetro Position Masks, Elevation Masks (degrees) (Máscaras de Posición, máscara de Elevación (grados)) a 15 (Figura 3-8 en la página 3-16).
5. Seleccione el rótulo **Rover** y defina el Modo de Posicionamiento deseado (Figura 3-12).

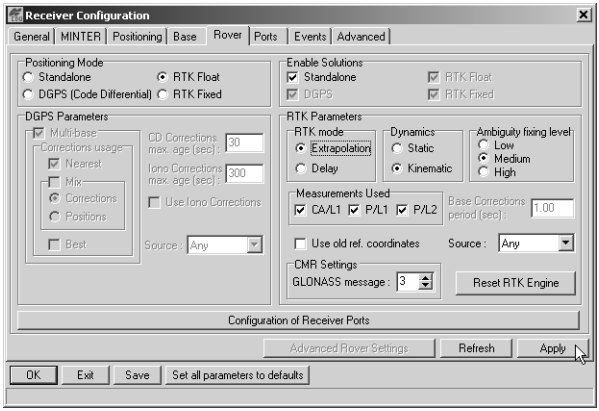


Figura 3-12. Configuración de la Pestaña Rover

Si seleccionó RTK Flotante o RTK Fijo, ajuste las siguientes configuraciones de los Parámetros RTK:

- Seleccione Extrapolación o Retardo.

  –La extrapolación es para aplicaciones de latencia baja, salida de alta frecuencia (>= 5 Hz) RTK. El rover extrapolará las correcciones de la medición de la fase

de portadora de la estación base al calcular la posición RTK actual del rover.

–Retardo es para aplicaciones RTK de alta precisión de 1 Hz. El motor RTK del Rover calculará la posición RTK con retardo (para la época a la que corresponde el mensaje RTCM/CMR recientemente recibido) o la posición autónoma actual (mientras espera nuevos mensajes RTCM/CMR desde la base).

- Seleccione el estatus de la antena durante RTK, ya sea en Estático o Cinemático.
- Especifique el nivel de fijación de Ambigüedad (no aplicable a RTK Flotante). Los botones de radio de Nivel de Fijación de Ambigüedad regulan el proceso del motor RTK, fijando ambigüedades de entero. El motor RTK utiliza el indicador fijo de ambigüedad cuando se toman decisiones sobre si fijar o no ambigüedades. Bajo, Medio, y Alto corresponde a los estados de 95%, 99.5% y 99.9% del indicador. Mientras mayor sea el nivel de confianza especificada, mayor será el tiempo de búsqueda de ambigüedad de entero.

6. Seleccione la pestaña **Ports** y defina los siguientes parámetros para la Serie C (Figura 3-13 en la página 3-22):
   - Importe la lista desplegable– seleccione el formato de corrección diferencial deseado.
   - Período (seg) – dejarlo tal como está.
   - Lista desplegable de velocidad en baudios – seleccione una velocidad en baudios (es decir, la velocidad a la cual se trasmitirán los mensajes diferenciales desde el módem al receptor).

PUNTA

En el caso de módems de Pacific Crest PDL (UHF), utilice una velocidad de transferencia en baudios de 38400. En el caso de módems Spread Spectrum 915 MHz/2.4 GHz, utilice una velocidad de transferencia en baudios de 19200.

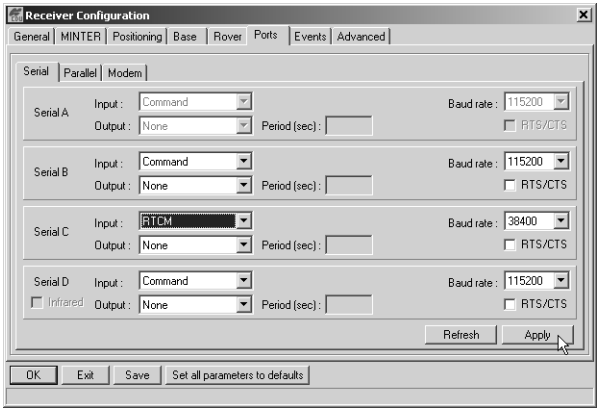


Figura 3-13. Configuración del Rover – Puertos

7. Haga clic en **Apply**.
8. Haga clic en **OK** para cerrar la pantalla de Configuración del Receptor.
9. En la pantalla principal (Figura 3-14 en la página 3-23), verifique el campo LQ para asegurarse que el receptor esté obteniendo las correcciones diferenciales. Generalmente, el receptor empezará a enviar las coordenadas del centro de fase de la antena junto con el tipo de solución en un lapso de 10–30 segundos.

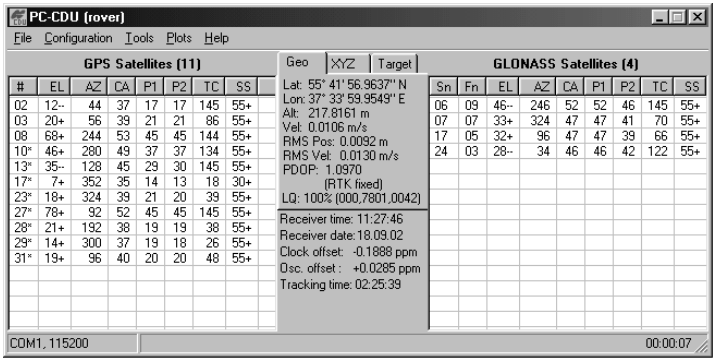


Figura 3-14. Pantalla Principal PC-CDU

Las coordenadas geodésicas desplegadas en la pestaña Geo siempre se calculan en WGS84 y tienen cuatro tipos de solución.

- Independiente – donde el receptor calcula las coordenadas 3D en el modo autónomo sin utilizar correcciones diferenciales.
- Diferencial de código – donde el receptor Rover calcula la coordenada relativa actual en el modo diferencial utilizando sólo pseudo-rangos.
- RTK flotante – donde el receptor Rover calcula las coordenadas relativas actuales en el modo diferencial utilizando tanto pseudo rangos como fases; sin embargo, con una solución flotante, la ambigüedad de fase no es un número entero fijo y en su lugar se utiliza el estimado “flotante”.
- RTK fijo – donde el receptor Rover calcula las coordenadas relativas actuales, con fijación de ambigüedad, en modo diferencial.

El campo LQ refleja el estado de los mensajes diferenciales recibidos y contiene la siguiente información:

- Calidad del Data link en porcentaje
- Tiempo (en segundos) transcurrido desde el último mensaje recibido
- Número total de mensajes correctos recibidos
- Número total de mensajes corruptos recibidos

Si el receptor no está (por algún motivo) recibiendo correcciones diferenciales, o si no se ha configurado ninguno de los puertos para recibir correcciones diferenciales, el campo LQ estará vacío o tendrá esta apariencia: 100%(999,0000,0000).

Operación

El presente capítulo describe los procedimientos operativos estándar del HiPer+:

- Usar la MINTER
- Descargar archivos HiPer+ a una computadora
- Eliminar archivos en el HiPer+
- Verificar y cargar los OAFs
- Gestionar la memoria del HiPer+
- Borrar la NVRAM
- Cambiar los modos del receptor
- Verificar y cargar el firmware

Usar la MINTER

MINTER (Figura 4-1) es la INTERfaz Mínima de Topcon que se utiliza para desplegar y controlar la entrada y salida de datos.

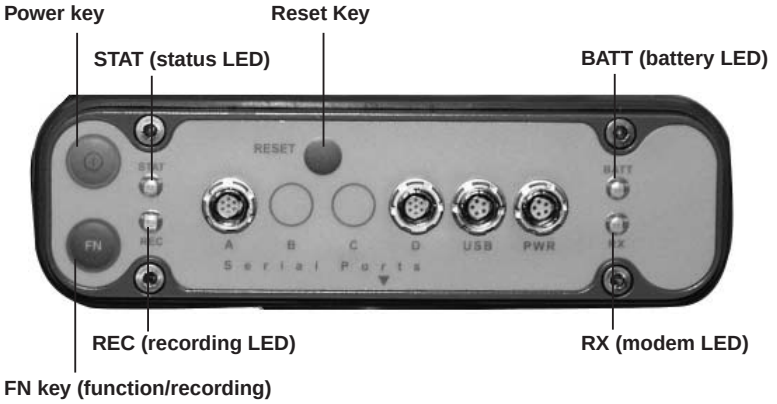


Figura 4-1. MINTER

Tecla de Encendido

Al presionar la tecla de encendido el receptor se enciende y apaga.

LED de Estado

- Cuando el receptor se encuentra encendido y no rastrea satélites, el LED de ESTADO parpadeará rojo.
- Cuando el receptor rastrea satélites, el LED de ESTADO parpadeará una vez por cada satélite rastreado (verde para GPS, naranja para GLONASS).

Tecla de Reinicialización

Al presionar la tecla de reinicialización durante un segundo, generará:

- Una reinicialización manual del receptor.

- Que el receptor salga del Modo Energía Cero y regrese al Modo Normal.

AVISO

Utilice este procedimiento únicamente si el receptor no responde a los comandos o no carga las baterías internas (se encuentra en el Modo Energía Cero).

Tecla FN y LED de Registro

Tabla 4-1 en la página 4-5 resumen las funciones de la tecla FN y los estados del LED de Registro. Vea “Parámetro Modo de la Tecla FN ” en la página 2-30 para obtener información relacionada con la configuración de los modos de la tecla FN.

- Al presionar la tecla FN durante menos de un segundo el receptor alternará entre modos diferentes de información (información normal y extendida), o entre los modos de post-procesamiento estático y dinámico dependiendo de la configuración del receptor.

  Durante el primer segundo de presionar la tecla FN, el LED de Registro estará naranja:

- Al presionar la tecla FN durante más de un segundo y menos de cinco se iniciará/detendrá el registro de datos.

  Durante el registro de datos, el LED REC está verde.

  Si el LED REC está rojo, el receptor ha agotado la memoria, tiene un problema de hardware o contiene un OAF incorrecto (vea “Archivo de Opciones Autorizadas (OAF)” en la página 1-18 para obtener mayor información sobre los OAFs.

- El LED de Registro parpadea verde cada vez que los datos son transferidos a la memoria interna del receptor.

Usted configura el intervalo de tiempo de registro de datos con su PC-CDU. Vea “Parámetro del Intervalo de Registro” en la página 2-27 para obtener información sobre la configuración de esta función.

Cada vez que apague o encienda el registro de datos, se abrirá un nuevo archivo o se anexará datos a un archivo particular. Vea “Parámetro Siempre Anexar al Archivo” en la página 2-28 y “Parámetro Modo de Creación de Archivos” en la página 2-28 para obtener información sobre cómo configurar esta función.

- Al presionar la tecla FN durante más de cinco y menos de ocho segundos hará que la velocidad de transferencia en baudios del puerto serial A sea 9600. Después de mantener presionada la tecla FN el LED de Registro se vuelve rojo). Suelte la tecla FN mientras el LED de Registro se encuentra rojo (en los próximos tres segundos)

  Al presionar la tecla FN durante más de ocho segundos no sucede nada.

- Después de cargar un firmware nuevo o borrar la NVRAM del receptor, el receptor verificará su sistema de archivos internos.

  Durante esta operación, el LED de Registro parpadeará naranja y no será posible acceder al sistema de archivos para aplicaciones CDU (Unidad de Pantalla de Control) o para el registro de datos. Esta operación podría requerir desde fracciones de segundo hasta varios minutos, dependiendo de las circunstancias y de la memoria interna.

Tabla 4-1. Funciones de las Teclas FN y Estado del LED de Registro

Tecla FN	LED REC	Estado
Si el registro de datos está desactivado, y la tecla FN esta…		
Sin presionar	Sin luz	No se registran datos.
	Parpadeo naranja	Prueba de sistema interno de archivos en progreso
	Rojo	No hay memoria libre, problema de hardware durante el registro de datos
Presionada durante < de 1 segundo	Si el modo de la tecla FN se encuentra en el “control de modo de parpadeo de LED”	
	Naranja	Liberar para cambiar al modo de información
	Si el modo de la tecla FN se encuentra en el control de modo Ocupación”	
	Naranja	Sin funciones.
Presionada durante 1–5 segundos	Si el modo de la tecla FN se encuentra en “Control del modo de parpado del LED”	
	Verde	Soltar para iniciar registro (modo de ocupación de post-procesamiento Cinemático o Estático)
	Si el modo de la tecla FN se encuentra en “Control del modo de Ocupación”	
	Verde	Soltar para iniciar registro (modo de ocupación de post-procesamiento cinemático o estático)
Presionada durante 5–8 segundos	Rojo	Soltar para hacer que la velocidad de transferencia del puerto serial A sea 9600 bps

Tabla 4-1. Funciones de las Teclas FN y Estado del LED de Registro

Tecla FN	LED REC	Estado
Presionada durante > de 8 segundos	Sin luz	Sin Funciones
Cuando el registro de datos está activado, y la tecla FN está…		
Sin presionar	Roja	Sin memoria libre, problema del hardware con el registro de datos.
	Si el modo de la tecla FN se encuentra en “Control del modo de parpadeo del LED”	
	Verde	Registro de datos iniciado (modo de ocupación de post-procesamiento indefinido)
	Si el modo de la tecla FN se encuentra en el control de modo de Ocupación	
	Verde	Registro de datos iniciado (modo de ocupación de post-procesamiento cinemático)
	Naranja	Registro de datos iniciado (modo de ocupación de post-procesamiento estático)
Presionada durante < de 1 segundo	Si el modo de la tecla FN se encuentra en “control del modo de parpadeo del LED”	
	Naranja	Soltar para cambiar el modo de información.
	Si el modo de la tecla FN se encuentra en “control del modo de Ocupación”	
	Naranja	Soltar para desplazarse entre los modos de post-procesamiento Estático y Cinemático.
Presionada durante 1–5 segundos	Sin luz	Soltar para detener el registro de datos.
Presionada durante 5–8 segundos	Rojo	Soltar para hacer que la velocidad de transferencia en baudios del Puerto serial A sea 96000.

Tabla 4-1. Funciones de las Teclas FN y Estado del LED de Registro

Tecla FN	LED REC	Estado
Presionada durante > 8 segundos	Sin luz	Sin función (registro de datos aún en estado activo).

LED de la Batería

El color del LED de la batería indica el nivel de carga de la batería interna del HiPer+:

- Verde – indica una carga de más del 85%.
- Naranja– indica una carga intermedia.
- Rojo– indica una carga de menos del 15%.

El patrón de parpadeos del LED de la batería también indica la fuente de energía.

- Luz sólida – Se está utilizando alimentación externa y las baterías no se están cargando.
- Parpadeo una vez por segundo – las baterías se están cargando.
- Parpadeo cada cinco segundos – el HiPer+ se está alimentando a través de las baterías internas.
- Sin parpadeo – el receptor se encuentra en el Modo Energía Cero o las baterías internas se han descargado completamente y ninguna fuente externa se encuentra conectada.

NOTICE *AVISO*

Si las baterías internas se han descargado totalmente y si no se ha conectado ninguna fuente externa de energía, el receptor pasará al Modo Energía Cero para evitar que las baterías se descarguen excesivamente.

LED del Módem

El color del LED del Módem indica si el módem está encendido, está recibiendo señales o está apagado.

- Sin luz – el módem está apagado.
- Verde – el módem está encendido, pero no está recibiendo señales.
- Naranja– el módem está recibiendo una señal.

Modos de Información

El HiPer+ tiene dos modos de información: Modo de Información Normal y Modo de Información Extendida (EIM).

Normal

En el modo normal, el LED de ESTADO indica el número de satélites rastreados y el estado de cálculo de la posición.

Modo de Información Extendida (EIM)

El Modo de Información Extendida se utiliza para probar el receptor. En este modo, el receptor continúa funcionando de manera habitual, pero el LED de ESTADO indica la siguiente información “extendida”:

- Delimitador – un doble parpadeo fácilmente distinguible que muestra el estado total de las pruebas realizadas en EIM. El color del LED de ESTADO para el delimitador se calcula a partir de los colores de otros parpadeos del LED de ESTADO.

  –Naranja: al menos un parpadeo es naranja.

  –Rojo: Sin parpadeos color naranja y al menos un parpadeo rojo.

  –Verte: todos los demás casos.

- Datos suficientes para el cálculo de posición.

- La relación GPS S/N es buena (vea Tabla 4-2).
- La relación GLONASS S/N es buena (vea Tabla 4-2).
- La desviación de la frecuencia del oscilador es de menos de tres ppm.
- La Varianza Allan del Oscilador es de más de 2.7e-10.
- El tiempo de rastreo continuo es de más de 15 minutos.

Table 4-2. Relación "Buena" Señal a Ruido (S/N)

	CA/L1	P/L1	P/L2
GPS	51	39	39
GLONASS	51	49	40

En EIM, el LED de ESTADO parpadea varias veces por ciclo. Cada parpadeo puede ser naranja, rojo o verde.

- Naranja– información para prueba no disponible.
- Verde – el receptor ha pasado la prueba.
- Rojo – el receptor ha fallado la prueba.

1. Para cambiar a EIM, presione y suelte rápidamente (un segundo o menos) la tecla FN en la MINTER.
2. Espere que el delimitador parpadee dos veces. Con un receptor, antena y condiciones de observación buenos, todos los parpadeos deben ser verdes antes de haber transcurrido 15 minutos del encendido.
   - Verde – ok
   - Naranja– esperar
   - Rojo– algunas pruebas falladas
3. Para volver a normal, presione la tecla FN.

Descargar archivos a una Computadora

Después de terminar el levantamiento, puede descargar sus archivos de levantamiento a una computadora para guardarlos, post-procesarlos o tener una copia de seguridad. De igual forma, la memoria del HiPer+ conserva un número determinado de archivos e información, por lo que al descargar los archivos a su computadora se asegurará que ningún archivo se pierda.

Usted debería descargar archivos tan pronto como sea posible después de colectar datos en el lugar de la obra. El PC-CDU le ofrece un Administrador de Archivos para descargar archivos a su computadora y eliminar archivos del HiPer+.

1. Conecte su receptor y la computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.

   Y

   Habilite la negociación RTS/CTS (Figura 4-2 en la página 4-10).

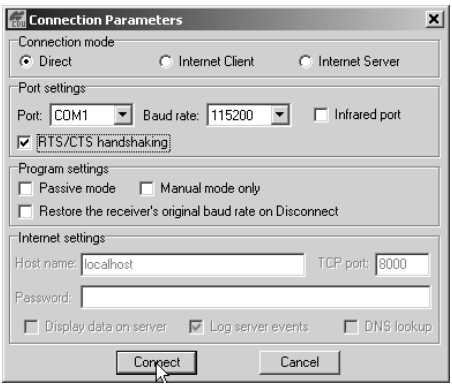


Figura 4-2. Parámetros de Conexión – Negociación RTS/CTS

2. Haga clic en **File->File Manager** (Figura 4-3).

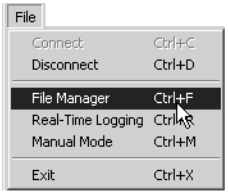


Figura 4-3. File->File Manager

3. Haga clic en la pestaña **Download path** (ruta de Descarga) en el cuadro de diálogo File Manager (Administrador de Archivos) (Figura 4-4).

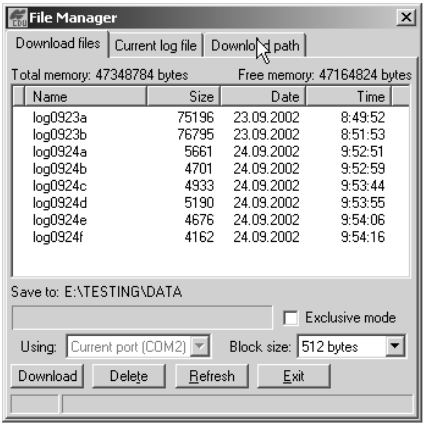


Figura 4-4. Encontrar Archivos para Descargar

4. Ubique y abra la carpeta en la que va a descargar y guardar archivos.

   O

   Digite un nombre de carpeta nuevo y haga clic en **Create** para crear una carpeta nueva en la que podrá descargar y guardar archivos. Abra esta carpeta nueva.

5. Seleccione la pestaña **Download files**.
6. Seleccione el(los) archivo(s) que quiera descargar (Figura 4-5 en la página 4-12).

Para seleccionar varios archivos a la vez, mantenga presionada la tecla **Shift** y después haga clic en los archivos deseados para seleccionar varios archivos en desorden a la vez; o mantenga presionada la tecla **Ctrl** y haga clic en archivos individuales.

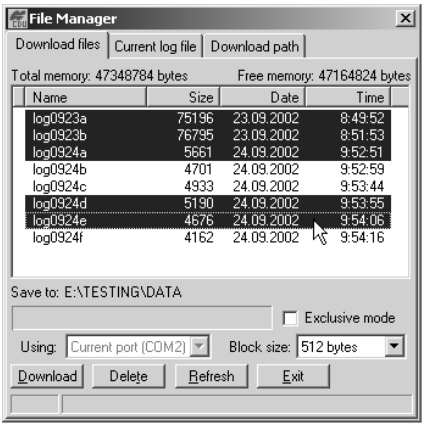


Figura 4-5. Descargar Archivos

7. Haga clic en el botón **Download**. Durante la descarga, los indicadores de estado despliegan junto a cada archivo (Figura 4-6 en la página 4-13).
   - Indicador azul – archivo en cola esperando para ser descargado.
   - Indicador rojo – el archivo está siendo descargado.
   - Indicador verde – el archivo ha sido descargado satisfactoriamente.

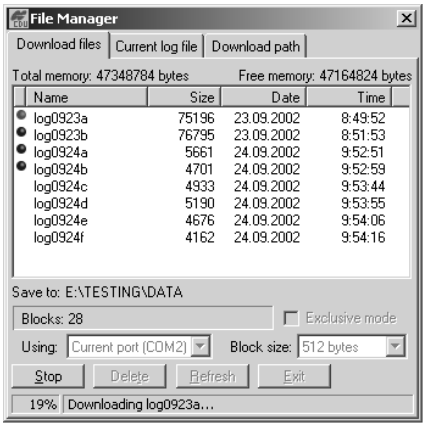


Figura 4-6. Descargar Archivos – Indicadores de Estado

8. Una vez terminada la descarga, haga clic en **Exit** en el cuadro de diálogo del Administrador de Archivos.
9. Continúe con las demás operaciones.

   O

   Haga clic en **File->Disconnect**, después **File->Exit** para salir del PC-CDU (Figura 4-7).

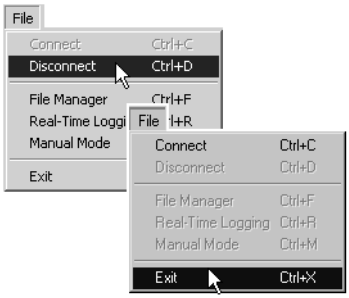


Figura 4-7. Hacer clic en Disconnect y después en Exit

Eliminar Archivos

Siga los siguientes pasos para eliminar archivos de su receptor.

1. Conecte su receptor y la computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.

   Y

   Habilite la negociación RTS/CTS (Figura 4-8).

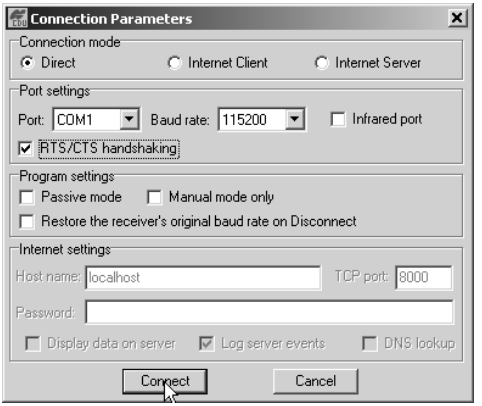


Figura 4-8. Parámetros de Conexión – Negociación RTS/CTS

2. Haga clic en **File->File Manager** (Figura 4-9).

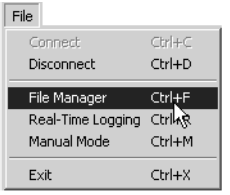


Figura 4-9. File->Manager

3. En la pestaña **Download files** (Descargar archivos) o en la pestaña **Current log files** (Archivos de registro actuales), seleccione el(los) archivo(s) que desee eliminar (Figura 4-10 en la página 4-15).

Para seleccionar varios archivos a la vez, mantenga presionada la tecla **Shift** y haga clic en los archivos en desorden para seleccionar varios archivos a la vez; o mantenga presionada la tecla **Ctrl** y haga clic en archivos individuales.

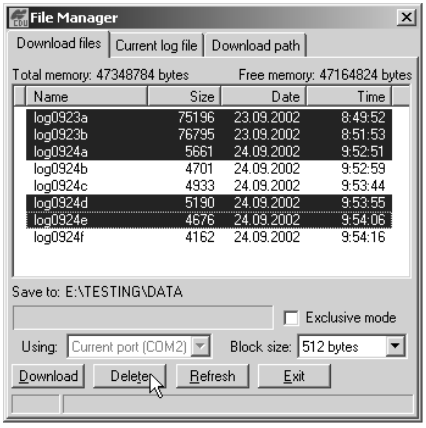


Figura 4-10. Eliminar Archivos

4. Haga clic en **Delete** (Figura 4-10).
5. Haga clic en **Yes** en el cuadro de diálogo de confirmación de eliminación de archivos. Al hacerlo, eliminará los archivos seleccionados.
6. Haga clic en **Exit** en la pantalla del Administrador de Archivos.
7. Continua con otras operaciones.

   O

   Haga clic en **File->Disconnect**, y después en **File->Exit** para salir del PC-CDU (Figura 4-11 en la página 4-16).

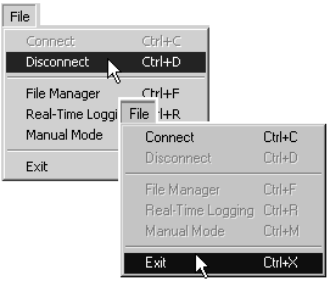


Figura 4-11. Haga clic en Disconnect y después en Exit

Verificando un OAF

PUNTA

Para obtener una lista completa de opciones y sus detalles, visite el sitio web de Topcon.

Usted puede verificar el estado de las opciones de su receptor y cargar un nuevo OAF, utilizando un cable RS232, una computadora y un PC-CDU. Consulte el Manual del Usuario del PC-CDU para obtener una descripción más completa del software del PC-CDU.

1. Conecte su receptor y su computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Haga clic en **Tools->Receiver Options** (Herramientas-> Opciones del Receptor) (Figura 4-12).

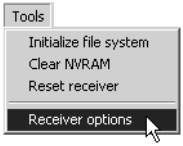


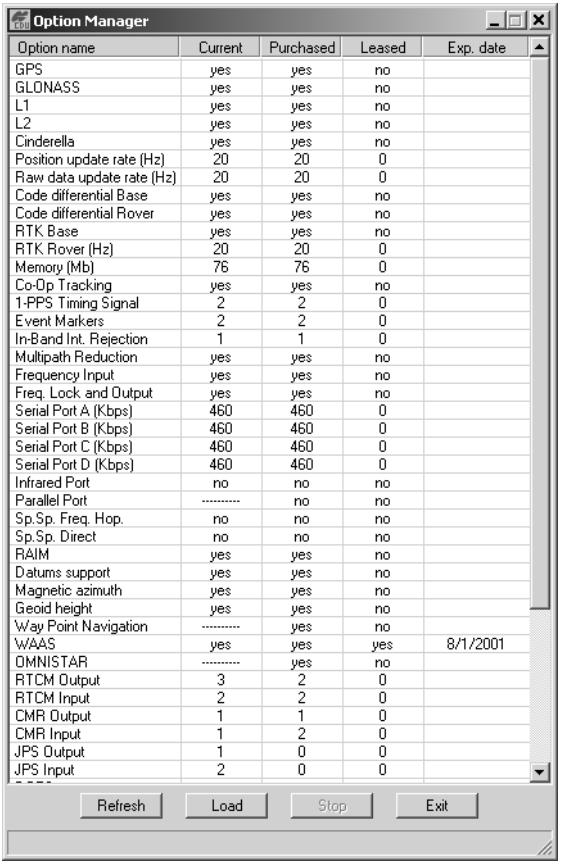
Figura 4-12. Tools->Receiver Options

La pantalla del Administrador de Opciones muestra (Figura 4-13 en la página 4-18) y contiene la siguiente información:

- Nombre de la opción – un nombre/descripción de la opción
- Actual – el estado actual de la opción
- Adquirido – si la opción ha sido adquirida o no
- Alquilada – si la opción ha sido alquilada o no.
- Fecha de expiración – la fecha en la que la opción será deshabilitada, de ser aplicable.

Debido a que las opciones pueden ser adquiridas y alquiladas, el estado “Actual” de la opción muestra el valor efectivo en ese momento. Los valores de la opción pueden ser:

- -1 o “-----” – la versión del firmware no soporta esta opción.
- 0 – la opción del receptor está deshabilitada.
- Entero positivo – la opción está habilitada.
- Si o no – la opción está habilitada o deshabilitada.



Option name	Current	Purchased	Leased	Exp. date
GPS	yes	yes	no	
GLONASS	yes	yes	no	
L1	yes	yes	no	
L2	yes	yes	no	
Cinderella	yes	yes	no	
Position update rate (Hz)	20	20	0	
Raw data update rate (Hz)	20	20	0	
Code differential Base	yes	yes	no	
Code differential Rover	yes	yes	no	
RTK Base	yes	yes	no	
RTK Rover (Hz)	20	20	0	
Memory (Mb)	76	76	0	
Co-Op Tracking	yes	yes	no	
1-PPS Timing Signal	2	2	0	
Event Markers	2	2	0	
In-Band Int. Rejection	1	1	0	
Multipath Reduction	yes	yes	no	
Frequency Input	yes	yes	no	
Freq. Lock and Output	yes	yes	no	
Serial Port A (Kbps)	460	460	0	
Serial Port B (Kbps)	460	460	0	
Serial Port C (Kbps)	460	460	0	
Serial Port D (Kbps)	460	460	0	
Infrared Port	no	no	no	
Parallel Port	----------	no	no	
Sp.Sp. Freq. Hop.	no	no	no	
Sp.Sp. Direct	no	no	no	
RAIM	yes	yes	no	
Datums support	yes	yes	no	
Magnetic azimuth	yes	yes	no	
Geoid height	yes	yes	no	
Way Point Navigation	----------	yes	no	
WAAS	yes	yes	yes	8/1/2001
OMNISTAR	----------	yes	no	
RTCM Output	3	2	0	
RTCM Input	2	2	0	
CMR Output	1	1	0	
CMR Input	1	2	0	
JPS Output	1	0	0	
JPS Input	2	0	0	

Figura 4-13. Administrador de Opciones

3. Al terminar, haga clic en **Exit** en la pantalla del Administrador de Opciones, después haga clic en **File->Disconnect** para evitar conflictos con la gestión del puerto serial.

Cargar un OAF

Los distribuidores de Topcon Positioning System ofrecen a sus clientes los archivos OAF. Si tiene alguna consulta relacionada con los OAF, envíe un correo electrónico a options@topconps.com. Por favor tenga el número de ID del receptor a la mano (vea “Verificar la Versión del Firmware” en la página 4-24).

1. Para cargar un OAF nuevo, siga los pasos uno y dos de “Verificando un OAF” en la página 4-16.
2. Haga clic en **Load** en el extreme inferior de la pantalla del Administrador de Opciones (vea Figura 4-13 en la página 4-18).
3. Vaya a la ubicación del nuevo Archivo Autorizado de Opciones. Los OAFs tienen extensiones .jpo o .tpo y son únicos para cada receptor (Figura 4-14).

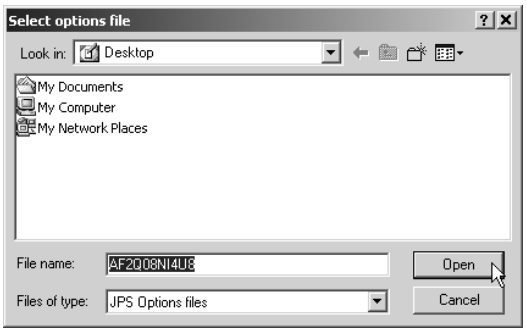


Figura 4-14. Cargar un OAF

4. Seleccione el archivo apropiado y haga clic en **Open** (Figura 4-14). La nueva opción del receptor se carga en el receptor y el cuadro Option Manager (Administrador de Opciones) se actualiza.
5. Al terminar, haga clic en **Exit** en la pantalla Option Manager, después haga clic en **File->Disconnect** para evitar conflictos con la gestión del puerto serial.

Manejar la Memoria del HiPer+

Al usar el HiPer+ en aplicaciones estáticas o dinámicas, tal vez necesite conocer el nivel de memoria que el archivo de registro del receptor ocupa. Este tamaño específico de memoria depende del tipo de datos que estén registrándose. Utilice las siguientes fórmulas para calcular el tamaño aproximado de los archivos de registro del receptor.

- SS – el tamaño estimado de una época de datos sin procesar en el archivo de registro del receptor (expresado en bytes).
- N – el número de satélites observados por época.

Al registrar únicamente datos L1:

SS = 183 + 22*N

Al registrar datos L1 y L2:

SS = 230 + 44*N

Borrar la NVRAM

La Memoria de Acceso Aleatorio No Volátil (NVRAM) del receptor conserva los datos requeridos para rastrear satélites, tales como efemérides de datos y posición del receptor. La NVRAM también mantiene las configuraciones actuales del receptor, como información de la antena activa, máscaras de elevación e intervalo de registro, e información sobre el sistema de archivos internos del receptor.

Aún cuando borrar la NVRAM no es constituye una operación común (ni tampoco se recomienda), algunas veces al borrar la NVRAM es posible eliminar problemas de comunicación o rastreo. Borrar la NVRAM en su HiPer+ puede interpretarse como un “arranque suave” en su computadora.

Las versiones 2.2p1 del firmware o superiores mantienen el módem PDL encendido después de borrar la NVRAM.

Después de borrar la NVRAM, su receptor requerirá algo de tiempo para colectar nuevos efemérides y almanaques (aproximadamente 15 minutos).

Al borrar la NVRAM de su receptor no eliminará ningún archivo que se encuentre guardado en la memoria de su receptor. Sin embargo, su receptor volverá a tener los valores establecidos en fábrica.

Además, la NVRAM se utiliza para conservar información sobre el sistema de archivos del receptor. Note que después de borrar la NVRAM, el LED de ESTADO del receptor parpadeará naranja durante algunos segundos indicando que el receptor está analizando y verificando el sistema de archivos.

Usted puede borrar la NVRAM utilizando la MINTER o el PC-CDU.

Usar la MINTER para Borrar la NVRAM

1. Presione la tecla de encendido para apagar el receptor.
2. Presione y mantenga presionada la tecla FN.
3. Presione y mantenga presionada la tecla de encendido durante aproximadamente un Segundo. Suelte la tecla de encendido mientras continúa presionando la tecla FN.
4. Espere hasta que los LEDS de ESTADO y REGISTRO estén verdes.
5. Espere hasta que los LEDs de ESTADO y REGISTRO parpadeen naranja.
6. Suelte la tecla FN mientras que los LEDS de ESTADO y REGISTRO parpadean naranja.

Usar el PC-CDU para Borrar la NVRAM

1. Conecte su receptor y computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Haga clic en **Tools->Clear NVRAM** (Figura 4-15). El LED de REGISTRO rápidamente oscila verde y rojo; el LED de ESTADO oscila rojo.

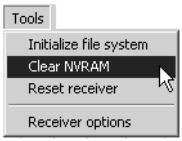


Figura 4-15. Herramientas->Borrar NVRAM

El receptor automáticamente se desconecta una vez borrada la NVRAM.

Cambiar los Modos del Receptor

El receptor HiPer+ presenta cuatro modos, dos modos de información y dos modos de energía:

- Modo Normal
- Modo de Información Extendida
- Modo Sleep
- Modo Energía Cero

Vea “Modos de Información” en la página 4-8 para obtener una descripción del Modo Normal y del Modo de Información Extendida.

Modo Sleep (De Espera)

En el modo sleep, el tablero de energía y el módulo Bluetooth continúan consumiendo energía de las baterías, haciendo que, a la larga, las baterías se descarguen. Ponga el receptor en el Modo Energía Cero para evitar esta situación (vea “Modo

Energía Cero ” en la página 4-23). Siga estos pasos para poner el HiPer+ en el modo sleep.

1. Encienda su receptor.
2. Presione la tecla de encendido del receptor durante más de cuatro y menos de ocho segundos. El LED de ESTADO estará naranja. El receptor entra en el Modo Sleep.
3. Cualquier actividad en el puerto RS232 encenderá el receptor.

AVISO

Si presiona la tecla de encendido durante más de 14 segundos, no ocurrirá cambio alguno. Esto protege al receptor de las teclas trabadas.

Modo Energía Cero

Si su HiPer+ se encuentra apagado, o incluso en el Modo Sleep, el tablero de energía continuará consumiendo energía de las baterías. Esto significa que si carga totalmente su receptor, lo apaga y lo guarda, el receptor consumirá la energía de la batería en menos de dos meses. Para evitar que el tablero de energía y el módulo Bluetooth consuman las baterías, ponga el receptor en el Modo Energía Cero.

1. Encienda su receptor.
2. Presione y mantenga presionada la tecla de encendido durante 8 segundos, pero menos de 14 segundos.
3. Suelte la tecla **de encendido** cuando ambos LEDs estén rojos. Cuando se apaguen los LEDS, su receptor estará en el Modo Energía Cero.
4. Presione la tecla **Reset** durante un segundo para regresar al modo Normal.

AVISO

Cuando las baterías internas se hayan descargado completamente y no se haya conectado energía externa, el receptor irá automáticamente al Modo Energía Cero para evitar que las baterías se descarguen excesivamente.

Verificar la Versión del Firmware

Usted puede utilizar el PC-CDU para verificar la versión del firmware de su receptor.

AVISO

El receptor HiPer+ debe cargarse con un firmware versión 2.3p1 o superior.

PRECAUCIÓN

No utilice versiones de firmware 2.3 o más antiguas.

1. Conecte su receptor y computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Haga clic en **Help->About** (Figura 4-16).

Figura 4-16. Ayuda->Acerca de

Se abre el cuadro de diálogo About PC-CDU (Figura 4-17).

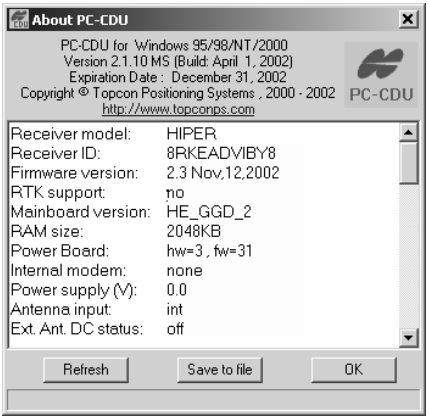


Figura 4-17. Acerca del PC-CDU

About PC-CDU ofrece información importante sobre los diferentes accesorios y propiedades de diferentes hardware y software. La lista incluye lo siguiente, que necesitará si se contacta con TPS o su distribuidor:

- Modelo de receptor
- ID del receptor
- Versión de firmware

3. Al terminar, haga clic en **OK**, después haga clic en **File->Disconnect** para evitar conflictos con la gestión del puerto serial.

Cargar un Firmware Nuevo

Los receptores Base y Rover deben ser cargados con la misma versión de firmware. Utilice la última versión de firmware más reciente, la cual puede ser descargada del sitio web de TPS, para asegurar que su receptor tenga acceso a las actualizaciones más recientes.

La tarjeta del receptor y el tablero de energía deben cargarse con el firmware del mismo paquete. El firmware del modulo Bluetooth es independiente de la tarjeta del receptor y del tablero de energía y tiene un paquete de firmware diferente.

El HiPer+ utiliza FLoader, un utilitario basado en Windows®, para cargar el firmware en los tableros del receptor y de energía. Usted puede descargar FLoader a su computadora en el sitio web de TPS. Para obtener más información, consulte el Manual del Usuario del FLoader, también disponible en el sitio web de TPS.

1. Descargue e instale FLoader, en caso de ser aplicable.
2. Descargue y descomprima el(los) nuevo(s) paquete(s) de firmware a su computadora.
3. Conecte su receptor y la computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.

4. Active FLoader (Figura 4-18).

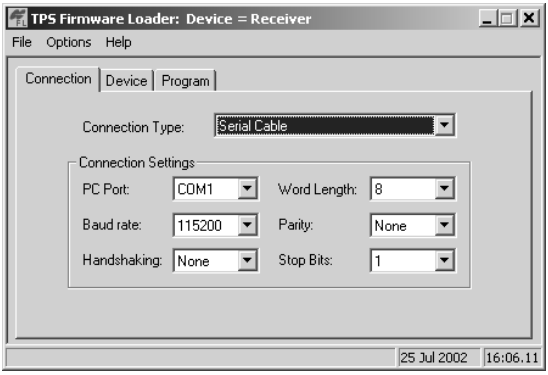


Figura 4-18. Pantalla Principal del FLoader

5. En la pestaña Connection, seleccione el puerto de comunicación en su computadora que se conecta con su receptor y seleccione su velocidad (generalmente es 115200) (Figura 4-18).

Vea las siguientes secciones para cargar el firmware apropiado.

Firmware del Receptor y del Tablero de Energía

El firmware del receptor y del tablero de energía viene como un archivo comprimido que usted descarga y descomprime. Este archivo contiene los tres archivos siguientes:

- ramimage.ldr – el archivo RMA de la tarjeta del receptor
- main.ldp – el archivo Flash de la tarjeta del receptor
- powbrd.ldr – el archivo RAM del tablero de energía

NOTICE *AVISO*

Usted debe cargar los tres archivos al cargar su firmware nuevo. Estos archivos deben venir en el mismo paquete de firmware.

1. En FLoader, seleccione la pestaña **Device** tab y defina Device Type as Receiver (Figura 4-19).

Figura 4-19. Obtener Tipo de Dispositivo

2. Haga clic en **Get from Device** para obtener información sobre el dispositivo (Figura 4-19).
3. Seleccione la pestaña **Program** y defina el Método de Captura a Break Capture (recomendado) (Figura 4-20).

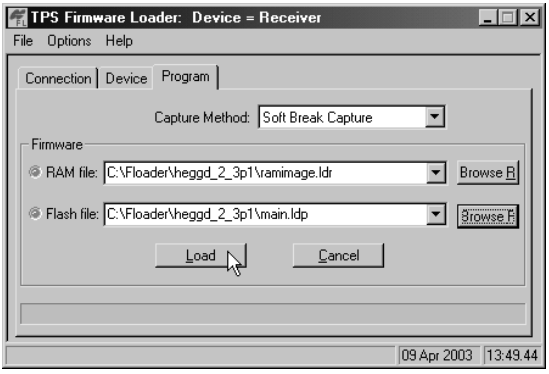


Figura 4-20. Configuraciones de la Pestaña Program

4. Busque y seleccione el archivo RAM de la tarjeta del receptor y archivo Flash (Figura 4-20).

5. Haga clic en **Load** y espere a que el 100% de los archivos se cargue en su receptor.

AVISO

Si selecciona un RAM o archivo Flash incorrecto, aparecerá un mensaje de error en el extreme inferior del cuadro de diálogo. Vuelva a seleccionar el archivo correcto.

6. Seleccione la pestaña **Device** y defina el Device Type (Tipo de Dispositivo) como Receiver's Power Board (Tablero de Energía del Receptor) (Figura 4-21).

Figura 4-21. Definir Tipo de Dispositivo

7. Haga clic en **Get from Device** para obtener información sobre el dispositivo (Figura 4-21).

8. Seleccione la pestaña **Program** y defina el Método de Captura a Soft Break Capture (recomendado) (Figura 4-22).

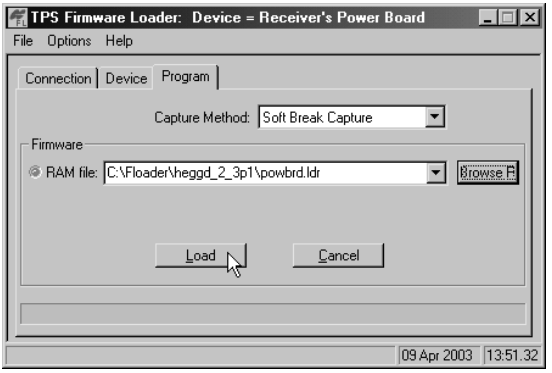


Figura 4-22. Configuraciones de la Pestaña Program

9. Busque y seleccione el archivo RAM del tablero de Energía (Figura 4-22).
10. Haga clic en **Load** y espere hasta que el 100% del archivo del tablero de energía se cargue en su receptor.

NOTICE *AVISO*

Si selecciona un archivo RAM incorrecto, aparecerá un mensaje de error en el margen inferior del cuadro de diálogo. Vuelva a seleccionar el archivo correcto.

11. Haga clic en **File->Exit**.
12. Borrar la NVRAM del receptor (vea “Borrar la NVRAM” en la página 4-20) y actualice el almanaque (vea “Colectando Almanaques” en la página 2-52) después de cargar el nuevo firmware.

Firmware del Módulo Bluetooth

El firmware del modulo Bluetooth viene como un archivo comprimido que usted descarga y descomprime. Este archivo contiene dos archivos:

- btloader.ldr – el archivo RAM del módulo Bluetooth
- btmain.ldp – el archivo Flash del módulo Bluetooth

AVISO

Usted debe cargar ambos archivos al cargar el firmware nuevo. Estos archivos deben venir en el mismo paquete de firmware.

1. En FLoader, seleccione la pestaña **Device** y defina el Device Type (Tipo de Dispositivo) como Receiver (Figura 4-23).

Figura 4-23. Obtener Tipo de Dispositivo

2. Haga clic en **Get from Device** para obtener información sobre el dispositivo (Figura 4-23).

3. Seleccione la pestaña **Program** y defina el Capture Method (Método de Captura) a Soft Break Capture (recomendado) (Figura 4-24).

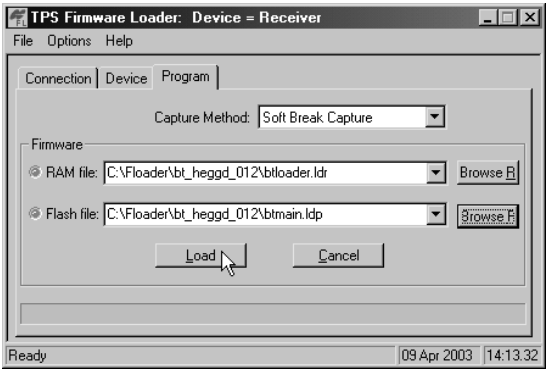


Figura 4-24. Configuraciones de la Pestaña Program

4. Busque y seleccione el archivo RAM del archivo RAM y del archivo Flash del modulo Bluetooth (Figura 4-24).
5. Haga clic en **Load** y espere hasta que el 100% de los archivos se carguen en su receptor (Figura 4-25).

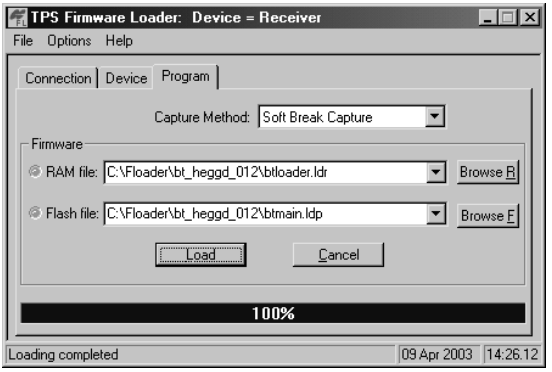


Figura 4-25. Carga Completa del Firmware de Bluetooth

AVISO

Si selecciona un RAM o archivo Flash incorrectos, verá un mensaje de error en el margen inferior del cuadro de diálogo. Vuelva a seleccionar el archivo correcto.

6. Haga clic en **File->Exit**.

Apuntes:

Detección y Solución de Fallas

Mientras siga las instrucciones de mantenimiento y seguridad proporcionadas en el presente manual, tendrá, por lo general, pocos problemas con su HiPer+. Este capítulo le ayudará a diagnosticar y solucionar algunos problemas comunes que pudieran presentarse al operar su receptor HiPer+.

Antes de comunicarse con el Servicio de Soporte al Cliente de TPS por cualquier problema con el receptor, intente lo siguiente:

- Vuelva a configurar el receptor utilizando PC-CDU (haga clic en **Tools->Reset receiver**).
- Restablezca las configuraciones por defecto de fábrica utilizando PC-CDU (haga clic sobre **Configuration ->Receiver**, luego en **Set all parameters to defaults**).
- Borre la NVRAM (vea “Borrar la NVRAM” en la página 4-20).
- Inicialice el sistema de archivo (haga clic en **Tools->Initialize file system**; al hacerlo eliminará todos los archivos dentro del receptor).

ADVERTENCIA

No trate de reparar el equipo usted mismo. Al hacerlo invalidará su garantía y podría dañar el hardware.

Problemas de Energía

Todos los receptores HiPer+ se preconfiguran en fábrica como "Modo Automático", tanto para la energía como para el cargador. Si desea verificar estas configuraciones,

1. Conecte su receptor y su computadora y ejecute el PC-CDU (vea "Conectar el HiPer+ a una Computadora" en la página 2-5).
2. Una vez conectados, haga clic en **Configuration->Receiver**.
3. En la pestaña General, visualice los campos de Energía y del Cargador.

   Estos campos deben estar configurados en el Modo Automático. En caso contrario, cámbielos a Auto y haga clic en **Apply**.

PUNTA

Al borrar la NVRAM hará que el receptor regrese al Modo Automático (vea "Borrar la NVRAM" en la página 4-20).

Problema	
El receptor no se enciende.	
Causas	Soluciones
El receptor puede estar en el Modo Energía Cero.	Presione la tecla de **Inicialización**.
Si no se utiliza una fuente externa de energía, las baterías pueden descargarse.	Conecte una fuente externa de energía totalmente cargada e intente de nuevo. Vea "Cargar el HiPer+" en la página 2-2.

El receptor tiene una fuente externa de energía, pero las baterías internas están descargadas.	Cargue las baterías durante la noche. Vea “Cargar el HiPer+” en la página 2-2.
El receptor puede tener un cargador defectuoso o baterías internas defectuosas.	Si después de cargar sus baterías internas durante la noche aún no es posible encender el HiPer+, comuníquese con el Servicio de Soporte al Cliente TPS.

Problemas del Receptor

Los siguientes son algunos de los problemas más comunes que puede presentar el receptor.

Problema	
El receptor no puede establecer una conexión con una computadora o con un controlador externo.	
Causas	Soluciones
Se ha deshabilitado el puerto B del receptor, impidiendo la comunicación inalámbrica entre el HiPer+ y un dispositivo externo habilitado Bluetooth.	1. Conecte su receptor y una computadora utilizando un cable RS232 (vea “Establecer una Conexión con un Cable RS232” en la página 2-7). 2. Haga clic sobre **Configuration ->Receiver->General**. 3. En el área de Slots Activar/ Desactivar, habilite la casilla de verificación del Slot 3 (B).
El modo Cadena todavía está activo.	Vea el Paso 14 en la página 2-41 sobre el procedimiento para desactivar la Cadena.

El cable no está enchufado correctamente.	• Verifique que el conector del cable se encuentre en el puerto serial correspondiente. • Desenchufe el cable, luego vuelva a conectarlo correctamente al receptor. • Vea“Componentes Externos” en la página 1-15 y “Especificaciones del Conector” en la página B-10 para obtener información sobre los conectores del receptor.
El cable está dañado.	• Utilice un cable en buen estado. • Comuníquese con su Proveedor para adquirir cables nuevos.
El puerto del receptor que se utiliza para la conexión no está en el modo Comando.	1. Conecte su receptor y una computadora utilizando un Puerto libre (vea“Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5) e inicie el PC-CDU. 2. Haga clic en **Configuration ->Receiver->Ports**. 3. Cambie la Entrada para el puerto serial utilizado para la conexión a Comando.
Problema	
El receptor no captura los satélites durante un largo período de tiempo.	
Causas	Soluciones
El receptor almacena un almanaque antiguo.	• Actualizar el almanaque. • Vea “Colectando Almanaques” en la página 2-52.

El cable de la antena está dañado.	• Utilice un cable en buen estado. • Contáctese con su Proveedor para adquirir cables nuevos.
Problema	
El receptor también rastrea algunos satélites.	
Causas	Soluciones
El valor de la máscara de elevación es demasiado alto (por ejemplo, por encima de 15 grados).	• Disminuir la mascara de elevación. • Vea la página 2-27 para obtener información sobre la configuración de la máscara de elevación.
El levantamiento se realiza cerca de obstáculos (copa de árboles, edificios altos, etc.)	• Verifique que las casillas de Reducción Multípaso estén habilitadas. 1. Conecte su receptor y una computadora e inicie el PC-CDU. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5. 2. Haga clic en **Configuration ->Advanced->Multipath Reduction** y habilite las dos casillas. • Vaya a un área libre de obstáculos.

Problema	
El receptor no puede obtener el Código Diferencial y/o las soluciones RTK.	
Causas	Soluciones
Se ha elegido un estado incorrecto del receptor.	• Elija el estado correcto del receptor. 1. Conecte su receptor y una computadora e inicie el PC-CDU. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5. 2. Haga clic sobre **Configuration ->Base** o **Configuration ->Rover** y asegúrese que el receptor esté en el estado correcto (cinemático, RTK, o estático) • Para mayor información, vea “Levantamiento con el HiPer+” en la página 3-6.
Las opciones correspondientes del receptor pueden estar desactivadas o haber expirado.	• Vea “Verificando un OAF” en la página 4-16 para obtener los detalles sobre cómo verificar las opciones actuales. • Habilite las opciones correspondientes del receptor. • Comuníquese con su proveedor para adquirir las opciones actuales del receptor.

No hay suficientes satélites comunes. Para obtener una solución fija, Base y Rover deberán rastrear por los menos cinco satélites comunes.	• Asegúrese que los receptores Rover y Base utilicen el mismo almanaque, y que éste se encuentre actualizado, Vea “Colectando Almanaques” en la página 2-52. • Verifique que las máscaras de elevación de los receptores Rover y Base; deben ser las mismas. Vea la página 2-27 para obtener información sobre la configuración de la máscara de elevación.
Geometría satelital deficiente (los valores PDOP/GDOP son demasiado altos).	Lleve a cabo el levantamiento cuando los valores PDOP sean bajos.
La máscara de elevación está por encima de los 15 grados.	• Disminuya la máscara de elevación. • Vea la página 2-27 para obtener información sobre la configuración de la máscara de elevación.
El receptor y la antena tienen una conexión deficiente.	• Asegúrese que el cable esté en buenas condiciones. • Verifique el accesorio del conector del cable para el receptor. Retire y coloque nuevamente el conector del cable para garantizar una conexión segura.
Los módems Base y Rover están configurados para los diferentes radio canales.	• Configure los receptores Base y Rover para el mismo radio canal. • Vea “Configuración del Radio” en la página 2-33.

Existe una discrepancia entre los estándares diferenciales utilizados en los receptores Base y Rover.	Asegúrese que los receptores Base y Rover utilicen el mismo formato de correcciones de entrada/salida: 1. Conecte su receptor y una computadora e inicie el PC-CDU. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5. 2. Haga clic en **Configuration ->Receiver->Ports** y configure el mismo formato de entrada/ salida para ambos receptores.
La velocidad específica de enlace no es compatible con las velocidades de enlace que el módem soporta. La velocidad de enlace es la velocidad en la que se transmiten los datos sobre el enlace de RF.	• Cambie la velocidad de enlace por la velocidad que su módem soporta. Vea el manual del módem para obtener información sobre la velocidad de enlace soportada. • Vea “Configuración del Radio” en la página 2-33 para verificar la velocidad actual de enlace y cambiar la velocidad de enlace.

La velocidad específica de transferencia en baudios no es compatible con las velocidades en baudios soportadas por el módem. La velocidad de transferencia en baudios es la velocidad con la que el receptor transmite los mensajes diferenciales al módem y viceversa.	• Cambie la velocidad en baudios por la velocidad que su módem soporta. Vea el manual del módem para obtener información la velocidad en baudios soportada. • Vea “Configuración del Radio” en la página 2-33 para verificar la velocidad actual en baudios y cambiar la misma.
El control Digisquelch en el módem de transmisión está configurado incorrectamente.	El control Digisquelch en el módem de transmisión deberá estar en On (Encendido) y configurado en Low (Bajo).
El control Digisquelch en el módem de recepción está configurado incorrectamente.	El control Digisquelch en el módem de recepción deberá estar en On (Encendido) y configurado en Médium (Medio) o High (Alto).
La batería del módem está baja.	• Conecte una fuente externa de energía al receptor. Vea “Baterías Externas” en la página 2-3. • Vea “Cargar el HiPer+” en la página 2-2.
Mala calidad de ancho de banda (un alto número de señales de interferencia).	Utilice otro canal de frecuencia para los módems Base y Receptor.

La distancia entre Base y Rover es demasiado grande.	• Acorte la distancia entre Base y Rover. • Utilice una repetidora de radio.
Problema	
El receptor no inicia el registro de datos.	
Causas	Soluciones
El receptor no tiene espacio libre para los archivos.	• Descargue los archivos del receptor a una computadora (en caso de ser necesario) y borre los archivos (vea “Descargar archivos a una Computadora” en la página 4-10 y “Eliminar Archivos ” en la página 4-14). • Utilice la característica AFRM. Vea “Parámetros del Modo Automático de Rotación de Archivos (AFRM) ” en la página 2-28.
El receptor ya ha registrado 256 archivos en la memoria interna.	• Borre los archivos innecesarios (vea “Eliminar Archivos ” en la página 4-14) • Utilice la característica AFRM. Vea “Parámetros del Modo Automático de Rotación de Archivos (AFRM) ” en la página 2-28.

Problemas Bluetooth

Los siguientes son algunos de los mensajes de error comúnmente encontrados. BTCONF reporta los mensajes de error en la barra de estado.

Mensaje de Error	
No puede encontrar al receptor.	
Causas	Soluciones
El receptor está apagado.	Asegúrese que el receptor esté cargado y se encuentre encendido.
Los conectores del cable han sido conectados incorrectamente.	• Verifique que el conector del cable se encuentre conectado al puerto serial correcto. • Desenchufe el cable, luego vuelva a conectarlo correctamente al receptor.
El cable está dañado.	• Utilice un cable en buen estado. • Comuníquese con su Proveedor para adquirir un cable nuevo.
El puerto COM al que está conectado el receptor es diferente al seleccionado en BTCONF.	Asegúrese que el cable RS232 esté conectado al Puerto COM especificado en la lista despegable del puerto de comunicación BTCONF. Vea “Configuración del Módulo Bluetooth” en la página 2-46 para obtener mayores detalles.

El puerto del receptor utilizado para la conexión no está en el modo Comando.	1. Conecte su receptor y una computadora utilizando un puerto libre (vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5) e inicie el PC-CDU. 2. Haga clic en **Configuration ->Receiver->Ports**. 3. Cambie la Entrada para el puerto serial utilizado para la conexión a Comando.
Las configuraciones para el Puerto B pueden haber cambiado.	• Las configuraciones para el Puerto B son: velocidad de transferencia en baudios de 115200, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad, y sin negociación. • Intente habilitar la negociación RTS/CTS para el Puerto B. No cambie las demás configuraciones.
Las opciones correspondientes del receptor pueden estar desactivadas o haber expirado.	• Vea “Verificando un OAF” en la página 4-16 para obtener detalles sobre cómo verificar las opciones actuales. • Habilite las opciones correspondientes del receptor. • Comuníquese con su proveedor para adquirir las opciones actuales del receptor.

Mensaje de Error	
No es posible encontrar el Bluetooth.	
Causas	Solución
El Slot 3 del receptor se encuentra desactivado.	1. Conecte su receptor y una computadora utilizando un cable RS232 (vea “Establecer una Conexión con un Cable RS232” en la página 2-7). 2. Haga clic sobre **Configuration ->Receiver->General**. 3. En el área de Activar/Desactivar Slots habilite la casilla de verificación del Slot 3 (B).
El módulo Bluetooth se encuentra vinculado a otro dispositivo.	Cierre la conexión con el dispositivo, luego conéctelo a su receptor.
El procesador del módulo Bluetooth se encuentra sobrecargado.	1. Coloque su receptor en el Modo Energía Cero. Vea “Modo Energía Cero ” en la página 4-23 para obtener mayores detalles. 2. Presione la tecla **Reset** durante aproximadamente un segundo para que el receptor vuelva al modo normal. 3. Vuelva a conectarse al módulo Bluetooth.
El receptor no tiene un módulo Bluetooth.	Comuníquese con su proveedor para adquirir un receptor con Bluetooth habilitado.

Mensaje de Error	
No se puede abrir el Puerto COM#: Acceso denegado	
Causas	Solución
Es posible que otra aplicación se encuentre utilizando el puerto de la computadora dedicado a la conexión.	• Cierre la aplicación, luego vuelva a conectarse. • Conecte el receptor mediante otro puerto de la computadora que no esté en uso.
Problema	
Después de buscar dispositivos disponibles, no encuentra ninguno.	
Causas	Solución
El receptor no está recibiendo energía.	• Verifique que el receptor esté recibiendo energía y esté encendido • Verifique que el cable de alimentación se encuentre conectado al puerto serial correcto. • Desenchufe el cable, luego vuelva a conectarlo correctamente al receptor. • Si el cable de alimentación se encuentra dañado, comuníquese con su Proveedor para adquirir un cable nuevo.

El Slot 3 del receptor se encuentra desactivado.	1. Conecte su receptor y una computadora utilizando un cable RS232 (vea “Establecer una Conexión con un Cable RS232” en la página 2-7). 2. Haga clic en **Configuration ->Receiver->General**. 3. En el área de Activar/Desactivar Slots habilite la casilla de verificación del Slot 3 (B).
Los dispositivos pueden estar fuera del alcance aceptable del radio.	• Verifique que sus dispositivos se encuentren dentro del alcance aceptable del radio. • Coloque los dispositivos dentro del alcance de radio.

Problema	
Puede ver el icono del módulo Bluetooth del receptor en la pantalla de la computadora, pero no puede conectarse.	
Causas	Solución
Las configuraciones de seguridad del dispositivo probablemente sean diferentes.	• Asegúrese que sus dispositivos habilitados en Bluetooth utilicen las mismas configuraciones de seguridad. • Vea “Configuración del Módulo Bluetooth” en la página 2-46, específicamente la Figura 2-44 en la página 2-51 para obtener mayores detalles sobre cómo cambiar las configuraciones de seguridad.

Las configuraciones del módulo Bluetooth pueden haber cambiado.	1. Si cambia las configuraciones de su módulo Bluetooth, elimínelo de la lista de los dispositivos Bluetooth encontrados utilizando el programa administrador Bluetooth (que cuenta con el dispositivo utilizado para administrar el receptor). 2. Repita la búsqueda.

Crear Archivos Script

Los archivos script le permiten guardar los comandos manuales en un archivo. Después puede cargar este código en lugar de digitar cada comando individual. Siga el siguiente procedimiento para crear scripts.

PUNTA

Para obtener más información sobre los archivos script, revise el Manual del Usuario del *PC-CDU*.

1. Conecte su receptor y computadora. Vea “Conectar el HiPer+ a una Computadora” en la página 2-5 para obtener información sobre este procedimiento.
2. Inicie PC-CDU.
3. Haga clic en **File->Manual Mode**.
4. Haga clic en **Edit script**.
5. Ubique la carpeta en la que desea guardar el archivo script.
6. Digite el nombre del archivo. Todos los archivos tienen la extensión. jpc.

   Por ejemplo, Daisy_38400.jpc para habilitar la conexión en cadena daisy chain y Daisy_Off.jpc para deshabilitar la cadena daisy.
7. Haga clic en **Yes** para crear el archivo.

8. Digite los comandos apropiados, y presione **Enter** después de cada uno. Vea Tabla A-1 para obtener información sobre estos comandos.

Tabla A-1. Comandos de Scripts

Para crear una Daisy Chain	Para terminar una Daisy Chain
%%set,dev/ser/c/rate,38400 %%set,dev/ser/c/echo,/cur/term %%set,dev/ser/c/imode,echo %%set,cur/term/eoff,QUIT %%set,cur/term/echo,/dev/null %%set,cur/term/imode,echo %%set,cur/term/echo,/dev/ser/c	QUIT %%set,cur/term/imode,cmd %%set,dev/ser/c/echo,/dev/null %%set,dev/ser/c/imode,cmd %%set,dev/ser/c/rate,38400 %%set,cur/term/rate,115200

9. Haga clic en **Save script**.
10. Haga clic en **Close editor**.

Una vez que ha creado un archivo script,

1. Haga clic en **Load script** en el cuadro de diálogo Manual Mode.
2. Ubique la carpeta que contenga su archivo script.
3. Seleccione el archivo script apropiado y haga clic en **Open**.
4. Presione **Enter** o haga clic en **Send command** para ejecutar el archivo script.

Especificaciones

Este producto TPS es un GPS+ (GPS y GLONASS) de 40 canales con una antena interna, un radio UHF o GSM, un módulo de tecnología inalámbrica Bluetooth, y una carcasa de aluminio resistente completa con la MINTER y con conectores de cable.

Especificaciones del HiPer+

Tabla B-1 enumeran los detalles del componente HiPer+.

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Tipo de receptor	
	Euro-112 GGD – definida activando el OAF correcto: G – GPS L1 GD – GPS L1/L2 GG – GPS/GLONASS L1 GGD – GPS/GLONASS L1/L2
Especificaciones de Rastreo	
Canales Estándar	20 L1 GPS, L1/L2 GPS, L1/L2 GLONASS, L1/L2 GPS + L1/L2 GLONASS, WAAS/EGNOS
Opcional	Días Cenicienta (vea la página B-9 para obtener detalles)
Señales Rastreadas	L1/L2 C/A y Código P y Portadora, WAAS/EGNOS

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Modo de Levantamiento	
	Estático Cinemático (Continuo, Parar y Seguir) RTK (Cinemático en Tiempo Real) DGPS (GPS Diferencial)
Precisión del Levantamiento	
Estático, Estático Rápido	Para L1+L2 – H: 3mm + 1ppm x D; V: 5mm + 1.4ppm x D Para L1 – H: 5mm + 1.4ppm x D; V: 7mm + 1.9ppm x D
Cinemático	Para L1+ L2 – H: 10mm + 1.5ppm x D; V: 15mm + 2.0ppm x D Para L1 – H: 15mm + 2.0ppm x D; V: 20mm + 2.5ppm x D
RTK	Para L1+ L2 – H: 10mm + 1.5ppm x D; V: 15mm + 2.0ppm x D Para L1 – H: 15mm + 2.0ppm x D; V: 20mm + 2.5ppm x D
Arranque Frío Arranque Cálido Readquisición	< 60 seg < 10 seg < 1 seg
Tecnología	
	Rastreo Co-Op Rastreo de señal baja Mitigación avanzada multipath WAAS Parámetros ajustables PLL y DLL

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Radio Módem	
Amplio Espectro	Transceptor de Espectro Ensanchado interno de 915 MHz o 2.4 GHz
Radio módem UHF	Tx/Rx interno o externo
Módem GSM	Europa y Asia – 900/1800 MHz EE.UU. y Canadá – 900/1900 MHz
Especificaciones del Módulo Bluetooth	
Tipo	Clase 2
Clases de servicios	Misceláneos
Perfiles soportados	LM, L2CAP, SDP, PPP
Código de Frecuencia del País	Norteamérica y Europa
Almacenamiento de Datos y Visualización	
Indicadores de Estado	Cuatro LEDs tres colores
Controles	Tres teclas de función
Características de los Datos	
	Tasa de actualización de hasta 20 Hz para posicionamiento y datos crudos en tiempo real (código y portadora) Fase de código de 10cm y precisión de la portadora de 0.1mm Versión 2.1, 2.2, y 2.3 RTCM SC104 Base RTCM Múltiple Modelos de Variación Geoide y Magnética RAIM Soporte de diferentes DATUMs Envío de coordenadas de cuadrícula Soporte CMR y CMR+

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
I/O	
Puertos de Comunicación	Hasta cuatro puertos de serie RS232 y un puerto USB
Conectores	Antena Módem, 1salida PPS (opcional), entrada de Marcador de Eventos (opcional), PWR, USB
MINTER	Cuatro LEDs internos Entrada de control ON/OFF
Antenna	
Antena GPS/ GLONASS	Interna
Tipo de Antena	Microstrip
Memoria	
Memoria Interna	Tarjeta flash compacta (no removible)
Capacidad	Estándar – 0 MB Max – 1 G
Tiempo de Registro	53 horas (8 MB, 15seg, L1/L2, 7 satélites)
Intervalo de Registro	0.05 a 86400 segundos, dependiendo de las opciones adquiridas
Energía	
Batería Interna	Li-ion, 3000 mAh, 7.4 V
Tamaño de la Batería	132 x 35 x 18 (mm)
Peso de la Batería	165 g (1 batería)
Número de baterías internas	2 baterías
Batería de cambio	Batería no descartable

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Tiempo de Operación	~11.5 horas con Radio PDL UHF encendido ~13.5 horas con Radio PDL UHF apagado
Energía externa	1 puerto
Voltaje de entrada	6 a 28 V DC (para trabajo) 9 a 28 V DC (para la batería de carga) Corriente Mínima de Carga >=2 Amp
Consumo	Normal: 2.5W Máximo: 2.7W
Batería incorporada	Batería de repuesto para sincronización y almacenamiento de datos de almanaque. Funcionamiento mínimo de 10 años
Entorno	
Temperatura operativa	-30 C° a + 60 C° con baterías
Temperatura de almacenamiento	-40 C° a +75 C° con baterías
Características físicas	
Carcasa	Extrusión de aluminio, a prueba de lluvias
Color	Amarillo Topcon
Dimensiones	Ancho:158.5 x Alto:113 x Diámetro:173 mm
Peso	1.72 kg
Antena	Interna
Batería	Dos internas
Controlador	Externo
Montaje	5/8-11
Sellos	Silicio (moldeado en Color)

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Teclas	Tres teclas: Encendido/Apagado Función (FN) – iniciar/detener registro de datos, cambiar modo de información. Inicializar – inicialización del hardware del receptor
LEDs	Cuatro LEDs: ESTADO – estado del satélite y del receptor REGISTRO – estado de registro y datos BATERÍA – estado de la batería RX – estado del módem
NMEA	
Versión NMEA	Salida Vea. 2.1, 2.2, 2.3, 3.0
Mensajes	GGA, GLL, GNS, GRS, GSA, GST, GSV, HDT, RMC, VTG, ZDA, ROT
Intervalo de salida	Estándar 1Hz; 5, 10, 20Hz opcional
DGPS	
Formato de corrección	RTCM SC104 Vea 2.1, 2.2, y 2.3
Tipo de mensaje RTCM	1, 3, 9, 31, 32, 34; seleccionable por el usuario
Intervalo de proceso	1Hz estándar; opcional 5, 10, 20Hz
Intervalo de salida para los datos de corrección RTCM	1Hz estándar; 5, 10, 20Hz opcional
Máscara de elevación	0 a 90 grados (independientemente del registro de datos)
DGPS Multibase	Modo de selección de corrección diferencial: Más Cercano, Mixto, Mejor (opcional)

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
RTK	
Formato de corrección	CMR2/CMR+ (compatible con Trimble), RTCM SC104. Vea 2.2 o 2.3
Tipo de mensaje RTCM	3, 18, 19, 20, 21, 22; seleccionable por el usuario
RTK Inverso	Estará disponible en el futuro
Inicialización de Ambigüedad	OTF (L1, L1/L2)
Longitud de la línea de base	Hasta 50km en la mañana y tarde. Hasta 32 al mediodía.
Tiempo de inicialización	5 segundos a 10 min dependiendo de la longitud de la línea de base y de las condiciones multipath.
Intervalo de salida para CMR/RTCM	1Hz standard; 5, 10, 20Hz optional
Elevación	0 a 90 grados (independientemente del registro de datos)
Modo de solución	Retardo (sincronización) Extrapolación (no sincronizada)
Intervalo del proceso	1Hz estándar; 5, 10, 20Hz opcional
Latencia	Modo de retardo – 20 mseg a 20 seg (depende de la latencia que recibe datos de corrección del receptor base) Extrapolación – 20 a 30 mseg
Registro de Datos sin Procesar	El receptor puede registrar datos sin procesar en otro intervalo durante la operación RTK
Estado	Fijo, Flotante, DOP, Estado del Data Link, Latencia del Módem, Satélites comunes, Porcentaje de fijación

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Resultados	Coordenadas RTK, HRMS, VRMS, Matriz de Covarianza
Nivel de fijación de ambigüedad	Umbrales seleccionables Bajo 95%; Medio: 99.5%; Alto: 99.9%
Salida PPS (opcional)	
Número de puertos PPS	1
Borde	Subida, Caída
Período	10 to 1000000000 ms
Desviación	-500000000 a 500000000 mseg -500000 a 500000 nseg
Tiempo de referencia	GPS, GLONASS, UTC (USNO), UTC (SU)
Marcador de Eventos (opcional)	
Número de puertos del Marcador de Eventos	1
Borde	Subida, Caída
Tiempo de referencia	GPS, GLONASS, UTC (USNO), UTC (SU)
Funciones de Rastreo	
Reducción Multi-path	Código y Portadora
Configuración PLL/ DLL	Ancho de banda, orden, ajustable
Configuración del bucle de rastreo co-op	Encendido/Apagado, Modo Estático, Ancho de banda de PLL individual, Ancho de banda de PL común

Table B-1. Especificaciones del HiPer+

Component	Details
Intervalo de Suavizamiento	Código y Portadora
WAAS/EGNOS	Estándar
Cargador de Baterías (Adaptador AC)	
Tamaño	Ancho:60 x Largo:112 x Alto:36 mm
Peso	235 g
Temperatura Operativa	0 C° to +40 C°
Temperatura de almacenamiento	-40 C° to +85 C°
Entrada	AC 90 a 264 V 1A (110 V AC) 47 a 63 Hz
Salida	DC 12 V 2.5 A (30 W)
Conector	Entrada (AC): Toma Salida (DC): Pin Fisher 5
Tiempo del cargador de baterías	7 horas para una Carga Completa 6 horas para una Carga del 90%

Los días Cenicienta es una opción que convierte una frecuencia simple (receptor GPS) en una doble frecuencia (receptor GPS+GLONASS) durante 24 horas cada dos martes a la medianoche GPS. Consulte el sitio web de Topcon para obtener más información y las fechas Cenicienta específicas.

AVISO

Las especificaciones de rendimiento asumen un mínimo de 6 satélites GPS o 7 GPS/GLONASS por encima de 15 grados de elevación y el

cumplimiento de los procedimientos recomendados en el presente manual.

AVISO

En aquellas áreas de multipath alta, durante períodos de gran PDOP, y durante períodos de mayor actividad ionosférica, el rendimiento podría disminuir.

AVISO

Utilice los procedimientos de verificación robusta en áreas de multipath extrema o bajo follaje espeso.

Especificaciones del Conector

Esta sección lista los detalles del conector HiPer+.

Conector RF Radio (Módem)

El tipo de conector módem (UHF) de Pacific Crest (Tabla B-2) es un conector RF BNC Bulkhead Jack con un número de parte 6501-7051-003 de Applied Engineering Product.

Tabla B-2. Especificaciones del Conector de Módem (UHF) PDL de Pacific Crest

Tipo	Nombre de la Señal	Dir	Detalle
BNC	Módem I/O	I	Entrada RF de la antena PDL

El módem de Espectro Ensanchado (TPS) o el tipo de conector de módem GSM (Table B-3 en la página B-11) es un conector TNC RF.

Tabla B-3. Especificaciones del Conector del Módem de Espectro Ensanchado/GSM

Tipo	Nombre de la Señal	Dir	Detalles
TNC	Módem I/O	I/O	Entrada RF desde la antena del módem

Conector de Energía

El conector de energía (Figura B-1) es un receptáculo sellado, de 5 pines, número de parte ODU G80F1C-T05QF00-0000.

Figura B-1. Conector de Energía

Tabla B-4 le proporcionan las especificaciones del conector de energía.

Tabla B-4. Especificaciones del Conector de Energía

Número	Nombre de la Señal	Dir	Detalles
1	Power_INP	P	Entrada DC de 6 a 28 voltios
2	Power_INP	P	Entrada DC de 6 a 28 voltios
3	Power_GND	P	Tierra, retorno de energía
4	Power_GND	P	Tierra, retorno de energía
5			No utilizado

Conector de Serie C-RS232

Para los puertos A y D. Los conectores RS232 (Tabla B-2) son un receptáculo sellado, de 7 pines, número de parte ODU G80F1C-T07QC00-0000.

Figura B-2. Conector RS232

Tabla B-5 le proporcionan las especificaciones del conector de cable RS232.

Table B-5. Especificaciones del Conector RS232

Número	Nombre de la Señal	Dir	Detalles
1	Power_OUT	P	Salida de Energía (I<0.2 A)
2	GND	-	Tierra de la señal
3	CTS	I	Listo para Envío (Clear to send)
4	RTS	O	Solicitud de Envío (Request to send)
5	RXD	I	Recibir datos
6	TXD	O	Transmitir datos
7			No utilizado

Conector USB

El conector USB es un receptáculo sellado, de 5 pines, número de parte ODU G80F1C-T05QF00-0000 (Figura B-3).

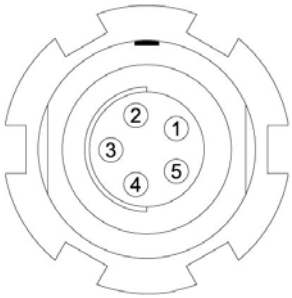


Figura B-3. Conector USB

Tabla B-6 le proporcionan las especificaciones del conector USB.

Table B-6. Especificaciones del Conector USB

Número	Nombre de la Señal	Dir	Detalles
1			No utilizado
2	USB_PWR	P	Bus power
3	GND	-	Tierra
4	USB D+	I/O	Data plus
5	USB D-	I/O	Data minus

Apuntes:

Información de Seguridad

Precauciones Generales

AVISO

Para cumplir con los requisitos de la exposición a la RF, mantenga por lo menos una distancia de 20cm entre el usuario y el radio módem GSM.

ADVERTENCIA

El HiPer+ ha sido diseñado para propósitos de levantamiento y aquellos que se relacionen con el levantamiento (es decir, el levantamiento de coordenadas, distancias, ángulos, profundidades, y el registro de tales mediciones). Este producto nunca se deberá utilizar:

– Si el usuario no ha comprendido a cabalidad el presente manual.

– Después de desactivar los sistemas de seguridad o alterar este producto.

– Con accesorios no autorizados.

– Si el sitio en el que se va a realizar el levantamiento no ofrece las garantías necesarias.

– En contra de las leyes, normas y regulaciones vigentes.

PELIGRO

NO UTILICE EL HIPER+ EN AMBIENTES PELIGROSOS. SU USO EN LA LLUVIA O NIEVE ESTÁ PERMITIDO DURANTE UN TIEMPO LIMITADO.

Advertencias sobre el Paquete Interno de Baterías

PELIGRO

¡NUNCA TRATE DE ABRIR LA CUBIERTA DEL HIPER+ O DE REEMPLAZAR LAS BATERÍAS! EL USO INCORRECTO DE LAS BATERÍAS DE LITIO-ION PUEDE SER PELIGROSO!

PELIGRO

NO INCINERE O CALIENTE EL PAQUETE DE BATERÍAS POR ENCIMA DE LOS 212 GRADOS FAHRENHEIT (100 GRADOS CELSIUS). EL CALOR EXCESIVO PUEDE OCASIONAR DAÑOS SERIOS Y UNA POSIBLE EXPLOSIÓN.

ADVERTENCIA

La manipulación de las baterías internas por parte de usuarios finales y/o técnicos no autorizados invalidará la garantía del receptor.

– No trate de abrir o reemplazar el paquete de baterías.

– No desarme el paquete de baterías.

– No cargue en condiciones contrarias a las especificadas.

– Sólo utilice el cargador de batería especificado.

– Evite cortocircuitos.

– No comprima o modifique las baterías.

PRECAUCIÓN

Cuando enchufe el cable de alimentación/ cargador en un tomacorriente, utilice uno con conexión a tierra.

Advertencias sobre el Uso

PRECAUCIÓN

Si el producto ha sufrido una caída, alteración o ha sido transportado o embarcado sin el empaque apropiado, o si es sometido a un trato inadecuado, podría efectuar mediciones incorrectas.

El propietario debe hacer evaluar periódicamente este producto para asegurar la obtención de mediciones precisas.

Si este producto no funciona correctamente, informe inmediatamente a TPS.

PRECAUCIÓN

Este producto podrá ser revisado o reparado únicamente por los centros de servicio autorizados TPS.

Uso del Radio UHF

AVISO

Muchos países exigen a los usuarios de radio una licencia (como es el caso de los Estados Unidos). Asegúrese de cumplir con todas las leyes locales cuando opere su radio UHF.

Los levantamientos en el modo RTK han hecho de la UHF la elección más popular para las comunicaciones entre los receptores Base y Rover. El usuario debe conocer las fortalezas y debilidades de esta tecnología para sacarle el máximo provecho a su receptor HiPer+.

La calidad y fuerza de las señales UHF se traduce en el alcance de sus comunicaciones UHF. Los siguientes conceptos lo ayudarán a aprovechar al máximo sus sistemas de comunicación basados en UHF:

1. El alcance de su sistema dependerá en gran medida de las condiciones locales.

   A nivel topográfico, las comunicaciones locales e incluso las condiciones topográficas juegan un papel sumamente importante en el alcance potencial de sus comunicaciones RTK. Un radio base de 35 watts le permitirá al receptor alcanzar distancias de hasta 12 millas utilizando la antena estándar, dependiendo de las condiciones locales. Es sencillo alcanzar distancias en el orden de 4 a 7 millas (6 a 11 Km.).

PUNTA

Utilice un escáner para encontrar canales limpios de comunicación.

2. El alcance de su sistema mejorará si ajusta la antena de su estación Base siguiendo algunas de las siguientes recomendaciones.
   - Asegúrese que la batería del radio Base se encuentre totalmente cargada.
   - Use antenas direccionales y/o repetidoras para aumentar el alcance de su sistema. Las antenas direccionales concentrarán la fuerza de la señal en una dirección más definida, mejorando significativamente el alcance de su sistema.
   - Revise la línea de accesorios de TPS y encontrará diversos ítems que lo ayudarán a mejorar el alcance de su radio Base.

Términos de la Garantía

Los equipos de posicionamiento láser y electrónico están garantizados contra materiales y fabricación defectuosos siempre que sean sometidos a un uso normal y a las aplicaciones descritas en el presente Manual. El equipo se encuentra garantizado durante el período indicado en la tarjeta de garantía que acompaña al producto, que se inicia el día en que el producto es vendido al comprador original por los Distribuidores Autorizados de Topcon.[1]

Durante el período de garantía, TPS, según estime conveniente, reparará o cambiará este producto sin cargo adicional. Las piezas reparadas y los repuestos serán entregados una vez que el comprador devuelva los productos dañados, y éstos serán reacondicionados o nuevos. Esta garantía limitada no incluye el servicio de reparación de daños al producto que resulten de un accidente, desastre, uso incorrecto, uso excesivo o modificación del producto.

El cliente puede solicitar el servicio de garantía a un distribuidor autorizado de servicios de garantía de TPS. Si el producto es enviado por correo, el comprador se compromete a asegurar el producto o a asumir el riesgo de pérdida o daño durante el transporte, a prepagar los cargos de embarque al centro de servicio de garantía, a utilizar el empaque de embarque original o un equivalente. El paquete debe incluir una carta en la que se detalle el problema y/o defecto del equipo.

1. La garantía contra defectos en la batería, cargador o cable Topcon es de 90 días.

La única opción que tiene el comprador para cambiar el producto es la que se especifica líneas arriba. En ningún caso TPS se hace responsable por los daños u otros reclamos que incluyan la pérdida de utilidades, pérdida de ahorros u otros daños incidentales o que resulten del uso o de la incapacidad para utilizar el producto.

Apuntes:

Apuntes:

Topcon Positioning Systems, Inc.
Phone: 800 • 443 • 4567
www.topcon.com
© 2003 TOPCON Positioning Systems, Inc.
Todos los derechos reservados.
No se permite ninguna duplicatión sin autorización.
P/N: 7010-0526-SP Rev. A Printed in U.S.A. 9/03 30